

**UN ÉLÈVE DIRECT DE PASTEUR :
LE MÉDECIN GÉNÉRAL INSPECTEUR
LOUIS VAILLARD
(1850-1935)**

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTE de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 5 Juillet 1939

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Francis NURY

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 17 Mars 1915, à DIGNE (Basses-Alpes)



LYON

BOSC Frères M. & L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

42, Quai Gailleton, 42

1939

UN ÉLÈVE DIRECT DE PASTEUR :
LE MÉDECIN GÉNÉRAL INSPECTEUR
LOUIS VAILLARD
(1850-1935)

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1938-1939 — N° 182

**UN ÉLÈVE DIRECT DE PASTEUR :
LE MÉDECIN GÉNÉRAL INSPECTEUR
LOUIS VAILLARD
(1850-1935)**

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTE de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 5 Juillet 1939

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Francis NURY

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 17 Mars 1915, à DIGNE (Basses-Alpes)



LYON

BOSC Frères M. & L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

42, Quai Gailleton, 42

—
1939

PERSONNEL DE LA FACULTE

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ
Doyen	M. J. LEPINE.
Assesseur	M. A. MOREL.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. LANNOIS, HUGOUNENQ, PIC, CONDAMIN,
PAVIOT, NICOLAS, VILLARD,, NOVE-JOSSERAND, TIXIER, COLLET, GAYET. **CLUZE**

PROFESSEURS

Cliniques médicales	{	MM. FROMENT
Cliniques chirurgicales	{	SAVY.
Clinique obstétricale et Accouchements	{	PATEL.
Clinique ophtalmologique		BERARD.
Cliniques dermatologique et syphiligraphique		VORON.
Clinique neurologique et psychiatrique ..		BONNET.
Clinique médicale infantile		FAVRE.
Clinique gynécologique.....		LEPINE (J.).
Clinique Oto-rhino-laryngologie		MOURIQUAND
Clinique urologique.....		COTTE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie		REBATTU.
Clinique et prophylaxie de la tuberculose		CIBERT.
Clinique des maladies infectieuses		TAVERNIER.
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie		COURMONT.
Chimie biologique et médicale		J. CHALIER
Chimie organique et Toxicologie		PONTHUS.
Matière médicale et Botanique		FLORENCE
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		MOREL.
Anatomie		MANCEAU.
Histologie		GUIART.
Physiologie		LATARJET.
Pathologie interne		POLICARD.
Pathologie générale et thérapeutique		HERMANN.
Anatomie pathologique		CORDIER.
Chirurgie opératoire		CADE.
Médecine expérimentale et comparée et Bactériologie		J.-F. MARTIN.
Médecine légale		SANTY.
Hygiène		ARLOING (F.).
Pharmacie et Pharmacologie		Etienne MARTIN
Hydrologie thérapeutique et Climatologie		ROCHAIX.
		LEULIER.
		PIERY.

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours d'Anatomie médico-chirurgicale	MM. THEVENOT (Léon)
Chargé d'un cours d'Embryologie	NOEL.

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
GABRIELLE	GUILLEMINET	DE ROUGEMONT	MORIN
DECHAUME	MORENAS	P. RAVAUT	BERTRAND
BERNHEIM	REVOL	PIGEAUD	CLAVEL
POLLOSSON	ENSELME	CROIZAT	LEV RAT
CHAMBON	SEDALLIAN	DELORE	
EPARVIER	CREYSSEL	JOSSERAND	



EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. GUIART, *président* ; ROCHAIX, *assesseur* ;
GABRIELLE et DELORE.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON GRAND-PERE

A MON PERE, A MA MERE

En témoignage de ma reconnaissance infinie et de ma profonde affection.

A MES FRERES, A MA SŒUR

A TOUS LES MIENS

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DES HÔPITAUX DE LYON

A MES MAÎTRES
DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE
ET DE L'HÔPITAL DESGENETTES

A MES CHEFS

UN ÉLÈVE DIRECT DE PASTEUR :
LE MÉDECIN GÉNÉRAL INSPECTEUR
LOUIS VAILLARD
(1850-1935)

INTRODUCTION

Il est dans l'histoire de la médecine, comme il est dans l'histoire des peuples, de grandes époques héroïques, qui voient s'accomplir de véritables révolutions. Tout un édifice, apparemment solide, semble s'effondrer : les théories les mieux accréditées sont renversées, les dogmes les mieux établis, ébranlés.

Telle a été l'épopée pasteurienne, dont on ne saurait fixer précisément les débuts, ni prévoir le terme. Elle se déroulait aux regards du monde savant surpris et déconcerté, « époque presque fabuleuse où d'année en année surgissaient des découvertes capitales, qui devaient transformer la médecine et l'orienter vers des voies nouvelles », époque qui nous semble bien lointaine, mais dont nous subissons toujours l'emprise. En reste-t-il des survivants ? En connaît-on seulement tous les glorieux artisans ? A côté de Pasteur, de Roux, dont les noms sont sur toutes les lèvres, il en est d'autres, leurs élèves, plus tard leurs collaborateurs, un peu oubliés peut-être, qui, consacrant la plus grande partie de leur existence au dur labeur

pour pouvoir être retracée, ici, dans sa totalité. Lais-
sant de côté ses ouvrages didactiques qui, d'ailleurs,
se prêtent mal à l'analyse, nous ne retiendrons que
ses travaux scientifiques les plus importants, ceux dont
la postérité a consacré la valeur. Nous nous attache-
rons à montrer, à propos de chaque question, ce que
Vaillard apporta d'original et ce qu'il en subsiste de
nos jours. Nous diviserons cette œuvre en trois par-
ties :

- 1° pathologie médicale,
- 2° épidémiologie et hygiène appliquée,
- 3° bactériologie.

BIOGRAPHIE (1)

Dans la vie des hommes qui ont marqué leur passage d'un trait de lumière durable, recueillons pieusement, pour l'enseignement de la postérité, jusqu'aux moindres paroles, aux moindres actes propres à faire connaître les aiguillons de leur grande âme.

(PASTEUR.)

I. -- LES ORIGINES. L'ENFANCE. LA VOCATION (1850-1859)

Louis Vaillard naquit à Montauban le 5 octobre 1850. Ses origines sont modestes ; on ne signale ni parmi ses ascendants ni parmi son entourage d'influence décisive sur sa formation intellectuelle ou sur son orientation professionnelle. Il est arrivé par son travail, par sa volonté à développer en lui, qui ne connut jamais de défaillance ou de compromission, cette discipline admirable qui devait aboutir à l'édification d'une œuvre vaste et indestructible. Il fut véritablement le fils de ses œuvres.

(1) L'essentiel de cette biographie est tiré d'un article de M. le Médecin Général Inspecteur Lévy, paru dans les *Archives de Médecine et de Pharmacie Militaire* (2^e semestre 1935) : « Le Médecin Général Inspecteur Vaillard ».

Son père était bourguignon et occupait un petit emploi dans l'armée : maréchal-ferrant. Sa mère, franc-comtoise, avait vécu à Arbois à peu près à la même époque où Pasteur commençait ses études au collège de cette petite ville.

Le jeune Vaillard passa la plus grande partie de son enfance dans le midi : il en gardera, pour toute sa vie, « un léger accent et cette façon chantante de parler qu'ont les méridionaux ». Après avoir fait ses premiers pas à Montauban, il suit sa famille à Lourdes, où il commence ses études. Admis ensuite au lycée de Tarbes comme boursier d'état, il aura pour camarade celui qui devait être un jour le Maréchal Foch. « Un biographe à la manière antique, fait remarquer M. Etienne Burnet, n'aurait pas manquer de signaler dans la vie de Louis Vaillard, au risque d'abuser des considérations de finalité, diverses circonstances qui lui auraient paru des signes et des promesses de la destinée : une mère originaire d'Arbois, la petite ville familiale de Pasteur, un condisciple au lycée de Tarbes, qui s'appelait Foch et qui est devenu le Maréchal Foch ».

A l'inverse de maints hommes illustres, de maints savants, dont la jeunesse fut plus ou moins turbulente, dont les premières études furent souvent ternes — Pasteur, lui-même, laissa à ses maîtres du collège d'Arbois, l'impression d'un élève médiocre, n'ayant de goût que pour le dessin où, d'ailleurs, il brillait, — Louis Vaillard vécut calmement au milieu des siens, au milieu du peuple, qu'il apprit à connaître et à aimer, et manifesta très tôt de grandes aptitudes pour

les sciences comme pour les lettres. « Elève remarquablement doué, consciencieux et travailleur », il tenait toujours la tête de sa classe.

Une fois muni de ses baccalauréats, il se décide à embrasser la carrière de médecin militaire. Avait-il ardemment souhaité ce métier ? Fut-il attiré vers lui par une véritable vocation ? Peut-être, vivant dans le milieu militaire, eut-il tout naturellement le goût de l'uniforme. Peut-être, car « il ne serait sans doute pas difficile de mettre en évidence dans sa vie l'influence d'un modèle tel que le grand Larrey » (E. Burnet). fut-il enthousiasmé par les exploits légendaires des médecins et chirurgiens militaires qui parcouraient le monde avec les armées de Napoléon et de l'Empire, les Percy, Desgenettes, Larrey.

II. — LA FORMATION.

LES DEBUTS : BORDEAUX ET LA CAMPAGNE DE TUNISIE

Vaillard se présente donc en 1869 au concours d'entrée à l'Ecole Impériale du Service de Santé militaire, qui se tenait alors à Strasbourg. Il y est reçu avec le numéro un. Le jeune « carabin rouge » — on ne disait pas encore « Santard », terme qui ne sera appliqué que plus tard aux élèves de l'Ecole de Lyon — ne devait pas rester longtemps à Strasbourg ; la ville est assiégée par l'armée allemande et l'Ecole disparaît ; « Strasbourg regrettera longtemps ses petits soldats carabins », écrit Edmond About dans *Alsace* (Paris,

1873), qui étaient la jeunesse et la gaiété de la ville et qui ont si bravement versé leur sang pour la défendre. »

Il poursuit ses études et les termine à la faculté de médecine de Paris en soutenant sa thèse consacrée à une question dont l'aspect épidémiologique retient déjà son attention : « Etude sur une épidémie de gangrène des organes génitaux chez les nouvelles accouchées ». Elle lui vaut sa première récompense : la médaille de bronze de la Faculté de Paris.

L'année suivante le voit médecin stagiaire au Val-de-Grâce, où il a pour professeurs des maîtres éminents, entre autres : Villemin (clinique médicale), Léon Collin (épidémiologie), Vallin (hygiène). Il passera dans cette ville les plus belles années de sa vie ; avec quelle émotion, avec quelle joie mêlée de regrets, il les évoque : « C'est sur les bancs de cette école que nous avons eu vingt-trois ou vingt-quatre ans, l'âge heureux où l'on promène un regard enchanté sur la vie qui s'étend devant nous sans limites aperçues. Affranchi des soucis des premières études médicales, fermé aux pensées inquiètes et non à la joie de vivre, on songe à la carrière prête à s'ouvrir, on l'embellit de ses rêves. La route choisie par chacun est parée de mille grâces, toute fleurie d'espérances qui tempèrent les austères labeurs du moment. Tout sourit alors, parfois hélas, d'un sourire menteur... »

Sorti de cette Ecole en 1874, toujours en tête de sa promotion, il est affecté à l'Hôpital militaire de Bordeaux, d'où il passe le 23 décembre 1876, dans la même garnison, au 57^e régiment d'infanterie, comme aide-

major de première classe. Dès ce moment, il va s'orienter vers des recherches personnelles : il fréquente les services hospitaliers de l'Hôpital civil, où son assiduité, son dévouement, son intelligence le firent remarquer et apprécier de tous ceux qui l'approchaient. Il est nommé, au concours, chef de clinique médicale (1878), puis chef de laboratoire d'histologie (1880). C'est à cette époque qu'il fait la connaissance du premier de ses maîtres : le professeur Pitres dont il va devenir le collaborateur et l'ami. Ils effectuent ensemble de nombreux travaux sur les névrites périphériques; avec lui également, Vaillard inaugure la série de ses belles recherches sur le tétanos en étudiant l'anatomie pathologique du tétanos traumatique.

Mais en 1881, il doit quitter Bordeaux pour prendre part à l'expédition de Tunisie, où il fait campagne avec le 2^e régiment de marche du corps expéditionnaire. « A cette époque, écrit le médecin-colonel Lemoine, directeur du Service de Santé des troupes de Tunisie, médecins et hôpitaux étaient rares, mais les difficultés matérielles étaient compensées par l'ardeur et l'abnégation de tous, et les notes de l'aide-major Vaillard en font foi, puisqu'elles signalent « le zèle, le dévouement et le sang-froid sous le feu de l'ennemi », du jeune aide-major ». Là, il se rendit compte des dégâts causés par les épidémies de fièvre typhoïde et de dysenterie qui infestaient le pays, décimant nos armées et faisant plus de morts dans nos rangs que les balles ennemies. Cela lui donna plus tard l'idée d'effectuer des recherches qui devaient aboutir à ses travaux demeurés classiques sur l'étiolo-

logie et la prophylaxie de la fièvre typhoïde et, en collaboration avec M. le professeur Dopter, à la découverte du sérum anti-dysentérique. Après deux années de campagne, il rentre en France pour rejoindre le 25^e régiment d'infanterie, à Vienne, comme aide-major de deuxième classe.

III. — L'ELEVE DE PASTEUR (1883-1889)

La même année, Vaillard est reçu au concours de l'agrégation du Val-de-Grâce avec le numéro un. Il est nommé professeur agrégé pour la chaire des maladies et épidémies des armées. Voilà qui déjà donnait raison à un de ses chefs militaires qui, dans ses notes de 1881, lui prédisait « une situation brillante dans le professorat ».

Nous sommes en 1883 ; un homme, un chimiste, Louis Pasteur, déchaîne les chroniques scientifiques, bouleverse le monde médical : « 1883 ! Les sociétés scientifiques, en premier lieu notre Académie, écrit Sacquépée, résonnent encore des discussions récentes sur la génération spontanée ; Pasteur vient de faire connaître le staphylocoque et le streptocoque, de prouver par l'expérience hardie de Pouilly-le-Fort, l'efficacité du vaccin anti-charbonneux, de pratiquer les premières vaccinations anti-rabiques ». Mais en réalité, s'il est vrai que les découvertes de Pasteur provoquent l'admiration et l'approbation de la plupart des médecins et des savants, il en est d'autres, partisans des anciennes théories, qui ne les accueillent pas sans réserves et sans de vives protestations. On sait

avec quel mépris, avec quel dédain, Peter parlait à l'Académie de Médecine de son œuvre : « Ce sont là, disait-il des microbes, des curiosités d'histoire naturelle, à peu près de nul profit pour la médecine proprement dite, qui ne valent ni le temps qu'on y passe, ni le bruit qu'on en fait... L'excuse de M. Pasteur, c'est d'être un chimiste qui a voulu, inspiré par le désir d'être utile, réformer la médecine, à laquelle il est totalement étranger. »

Louis Vaillard, dont on peut deviner facilement l'état d'esprit à cette époque, n'hésite pas ; enthousiasmé par les recherches de Pasteur, il n'a qu'un souci : entrer en relation avec son école. Mais « le laboratoire, écrit Roux, était très fermé ; on n'y pénétrait qu'après avoir sonné à la grande porte constamment close. Les visiteurs ne dépassaient guère l'anti-chambre... Lorsque Chamberland et moi poursuivions une expérience intéressante, Pasteur montait la garde autour de nous, voyait arriver de loin, à travers la porte vitrée, les camarades qui venaient nous demander, et il allait lui-même les recevoir pour les conduire... Le laboratoire de la rue d'Ulm n'était pas disposé à recevoir de nombreux chercheurs ; il y avait tout juste assez de place pour Pasteur et ses aides. »

Il essaye d'approcher Roux, le bras droit de Pasteur, « son fils spirituel », mais ce n'est pas chose facile : il ne connaît personne qui puisse l'introduire et Roux n'est pas très accueillant, ne voulant pas encombrer son laboratoire d'hommes inutiles, incapables ou simples curieux. Malgré ces difficultés, Vaillard n'abandonne pas son projet ; son intuition lui disait qu'il de-

vait se diriger dans cette voie : l'avenir de la médecine allait dépendre de ce qui naîtrait de cette science nouvelle dont bénéficiaient déjà et l'obstétrique et la chirurgie. Il s'obstine doucement et Roux, d'abord hésitant et réservé, ne tarde pas à reconnaître en lui le goût du travail, le désintéressement, l'originalité d'esprit qui, alliés à une intelligence vive et claire, sont les qualités essentielles du chercheur, du savant.

Le voilà admis au laboratoire de la rue d'Ulm. Là, aux côtés de Roux et de Chamberland, avec lesquels il se lie d'une amitié et d'une affection qui ne se démentiront jamais, il s'initie à la technique de la « microbie » et s'assimile rapidement les nouvelles méthodes de travail. Il va pouvoir créer, dès 1884, à titre officieux — il ne sera reconnu officiellement qu'en 1889 — un enseignement théorique et pratique de la microbie au Val-de-Grâce, alors qu'il n'en existe nulle part, puisque le premier de ce genre qui ait été donné au monde, le « cours de Roux », date de 1887.

Durant cette époque, comme durant toute sa vie, Vaillard fait preuve d'une activité débordante : il est non seulement chef de laboratoire d'histologie et d'anatomie pathologique, chargé des conférences d'épidémiologie et d'histologie, mais il assure encore un service hospitalier au Val-de-Grâce. Il n'en continue pas moins ses recherches. Dès ce moment, et surtout par ses publications de pathologie médicale, il attire l'attention du monde scientifique : il est nommé « membre titulaire de la société médicale des hôpitaux » ; ses travaux avec Poulet, sur l'anatomie pathologique et la pathogénie des corps étrangers intra-articulaires,

lui valent en 1885 le prix Laborie de la Société de chirurgie et le prix de l'Académie de médecine ; pour un ensemble d'études anatomo-cliniques sur les névrites périphériques, en collaboration avec le professeur Pitres, il se voit octroyer le prix Lallemand de l'Académie des sciences. Ajoutons encore qu'en 1885, travaillant avec Kelsch puis avec Nicaise, il apporte la confirmation histo-pathologique de la nature tuberculeuse des pleurésies séro-fibrineuses et des synovites à grains riziformes. Dans le domaine de l'hygiène son nom commence aussi à être connu, puisque Blot, dès 1884, signale à l'Académie de médecine, au sujet de la vaccination jennérienne, « la technique instituée au Val-de-Grâce par M. le professeur agrégé Vaillard ». Il vient en effet d'organiser le premier centre vaccinal de l'armée et il fera paraître l'année suivante un manuel pratique, le premier en France, de vaccination animale, ouvrage couronné par l'Académie de Médecine (prix de la Vaccine).

IV. — LE FONDATEUR DES LABORATOIRES DE BACTERIOLOGIE DE L'ARMÉE (1889-1892)

Mais bientôt arrive le terme de son agrégation — les agrégés militaires sont en effet nommés pour une durée de cinq ans —, Louis Vaillard, médecin-major de première classe depuis 1887, est affecté à l'hôpital du Val-de-Grâce. C'est alors (1889) qu'il fonde le premier laboratoire militaire de bactériologie, première bouture de l'Institut Pasteur récemment inauguré. Dans son livre, « l'Ecole du Val-de-Grâce », A. Mignon nous

le décrit : « Son installation, dit-il, fut réglée à l'origine avec tant de précision, qu'il est demeuré dans la suite, à peu près ce qu'il était au début. C'est une maison de verre où tout passant peut voir la chaîne des travailleurs penchés sur des microscopes en quête de la nuisance des infiniment petits. Le cabinet du professeur attient au laboratoire. Il a été pendant vingt années et dix heures par jour au moins, le lieu de méditation et de travail du professeur Vaillard ; le maître recevait là, dans l'atmosphère bleutée d'une cigarette, ses élèves et ses amis, ouvrant aux uns les horizons scientifiques et retenant les autres sous le charme d'un esprit bienveillamment satirique ». Ce laboratoire, dont Vaillard assura durant quinze années la direction, prit en 1914 le nom du professeur Vaillard. Il était d'abord chargé d'expertiser les eaux consommées dans les diverses garnisons de France ; les comptes rendus de ces analyses constituent un ensemble de documents de grande valeur et peut-être unique en son genre : « Ces recherches sur les eaux potables des villes de France, fait remarquer à juste titre Vaillard, ont été un guide pour le ministère de la guerre dans les mesures prophylactiques dirigées contre la fièvre typhoïde ; elles peuvent réclamer une modeste part dans les résultats obtenus ». Plus tard, à mesure que se développe la bactériologie, Vaillard fera créer dans les corps d'armée, en France et en Afrique du Nord, des laboratoires qui, destinés non plus seulement aux analyses d'eaux, mais aussi aux expertises et aux diagnostics bactériologiques, deviendront de

puissants agents de prophylaxie des maladies infectieuses et d'étude des questions épidémiologiques.

Sous son impulsion, la bactériologie prit rapidement dans l'armée une place de premier ordre. Certes, il y eut, avant lui, des médecins militaires qui appréciaient et plaçaient à leur juste valeur les découvertes de Pasteur. C'est ainsi que Sédillot, dès 1878, s'exprimait, à l'Académie de Médecine, en ces termes : « Nous aurons assisté à la conception et à la naissance d'une chirurgie nouvelle, fille de la science et de l'art, qui ne sera pas une des moindres merveilles de notre siècle et à laquelle les noms de Pasteur et de Lister restent glorieusement attachés ». Ajoutons qu'au cours de cette communication, Sédillot proposa pour désigner les infiniment petits le terme de microbe qui fut approuvé par Littré et que Pasteur adopta. Mais ceux-là n'avaient pas pensé faire bénéficier l'armée des idées nouvelles, ou bien ils avaient reculé devant les difficultés entrevues ; Vaillard, persuadé d'avoir discerné la bonne voie et fort de son expérience acquise au laboratoire de Roux, s'applique à introduire et à développer dans la médecine militaire la science qui venait de naître. Son autorité personnelle, la justesse de ses vues ont assuré le succès de son entreprise.

Avec deux de ses élèves, devenus ses collaborateurs, H. Vincent et Rouget, Vaillard poursuit ses recherches microbiologiques et expérimentales sur le tétanos, qui devaient donner à son nom une notoriété définitive. Il démontre que le bacille de Nicolaïer reste strictement localisé au point où il a été injecté ; il

découvre le mode d'action du poison tétanique, les causes adjuvantes de l'infection : c'est l'essentiel de nos connaissances actuelles sur la physiologie pathologique de cette maladie. Par ailleurs, il commence à s'attacher au problème de l'étiologie et de la pathogénie de la fièvre typhoïde et fait paraître, en 1889, un premier article : « Contribution à l'étiologie de la fièvre typhoïde ».

V. — LE PROFESSEUR VAILLARD (1892-1902)

En 1892, Vaillard est désigné pour occuper la chaire d'épidémiologie à l'Ecole du Val-de-Grâce en remplacement de son maître, Kelsch. Durant dix années (les professeurs du Val-de-Grâce sont en effet nommés pour une période de dix ans, d'après une double liste de présentation d'agrégés, établie par le conseil de perfectionnement de l'école et par le Comité consultatif de santé), il va se consacrer à cet enseignement. Tous ceux qui ont connu le professeur Vaillard, qui ont suivi ses cours, en ont gardé un impérissable souvenir : « un cours de Vaillard ! quel charme, quel régal pour ses jeunes auditeurs séduits tout à la fois par l'élégance et la netteté des exposés. Le verbe est impeccable : pas un mot qui ne porte. Extraordinaire clarté de l'esprit, précision et sobriété du geste, facilité et simplicité d'une élocution qui trouve toujours sans effort le mot juste et l'expression exactement adéquate à la pensée, débit lent, posé, mis en valeur par une intonation qui a conservé un vigoureux et séduisant accent du terroir, telles

sont les marques de ce talent, propre aux esprits supérieurs, avec lesquels sont présentés en quelques traits essentiels, accessibles à tous, les questions en apparence les plus complexes ». (Médecin général inspecteur Lévy.)

L'épidémiologie qui n'était alors enseignée officiellement qu'au Val-de-Grâce, — plus tard, il en sera créé une chaire au Collège de France qui sera attribuée au plus illustre élève de Vaillard : Vincent — traite des grandes maladies infectieuses, les étudie au point de vue de leurs conditions étiologiques, de leur mode de développement ou de propagation et des moyens propres à en préserver les individus et les collectivités. Avant lui, cet enseignement était resté profondément inspiré des conceptions anciennes qui donnaient un rôle prépondérant aux causes dites secondaires, à l'influence des milieux extérieurs. Les livres de l'époque consacraient de longues pages sur les tempéraments, les idiosyncrasies, les habitudes et les imminences morbides ; on parlait peu des microbes et on en niait l'importance. Le prédécesseur de Vaillard, Kelsch, trouvait que c'était simplifier au delà de la vraisemblance l'étiologie des maladies infectieuses que de les rapporter exclusivement à la transmission inter-humaine d'un microbe. Dans une publication au sujet des causes des maladies infectieuses, il s'élève contre cette manière de voir : « Simplifier ! Il semble que ce soit l'objectif de l'étiologie depuis une vingtaine d'années. Quel singulier état mental que celui qui rapetisse toute la pathogénie de la fièvre typhoïde à l'ingestion d'une eau malpropre, celle de

la phtisie à la rencontre d'un crachat suspect, celle enfin de la plus ubiquitaire des maladies, la malaria, à l'incident simpliste d'une piqûre de moucheron » ! Vaillard, élève de Kelsch, formé à ses disciplines intellectuelles, s'était d'abord, tout naturellement, imprégné des idées générales de son maître, mais, avec la fréquentation du laboratoire de la rue d'Ulm, il se détourne rapidement des tendances d'alors. Et, lorsqu'il prend possession de la chaire d'épidémiologie, il oriente son enseignement dans une direction opposée à celle de son prédécesseur : abandonnant ses vues complexes, il se porte d'emblée sur le terrain de la spécificité. Il applique les idées et les découvertes récentes de l'école de Pasteur à l'étude des maladies prises séparément, puis, sur ces bases nouvelles, il établit leur mécanisme étiologique en général. La cause d'une maladie contagieuse n'est plus désormais une entité abstraite, vague, insaisissable ; c'est un élément vivant et bien défini, dont on connaît les propriétés morphologiques et biologiques. Le microbe prend désormais la première place : pas de maladies contagieuses là où il n'est pas, mais là où il se trouve, il peut se manifester avec une intensité plus ou moins grande, et cette intensité dépend justement des « causes secondaires » dont Vaillard ne néglige pas l'influence. Il en résulte nécessairement un changement total de la prophylaxie qui devient moins empirique et plus scientifique, moins résignée et plus offensive. L'essentiel des méthodes modernes est déjà contenu dans le cours du professeur Vaillard que A. Mignon résume ainsi : « C'est la source, le

convoyeur, le véhicule animé ou inanimé des virus qu'il faut s'attacher à bien connaître pour obvier à la propagation des contagés et en préserver les individus comme les collectivités ; ce sont les milieux spécifiques contaminés, eau surtout, boissons ou aliments, qui expliquent ou imposent la diffusion de certaines épidémies et qu'il faut défendre contre les souillures ; ce sont ensuite les porteurs de germes, malades ou sains, qui dispersent sournoisement la cause de certaines maladies transmissibles et contre lesquels on doit se prémunir en les dépistant dans les groupes atteints ». Alors que les esprits étaient fort peu préparés à une telle transformation, il fallait un certain courage, une certaine audace pour aller contre la doctrine traditionnelle dans un milieu où, à cette époque, les novateurs étaient rarement les bienvenus. Mais Vaillard n'eut pas à se plaindre de l'accueil fait à son enseignement hardi qui, apprécié de ses chefs comme de ses élèves, lui valut l'estime et la considération grandissante de ceux-là, l'admiration et la reconnaissance de ceux-ci.

Le professeur Vaillard était particulièrement bienveillant pour ses élèves, il les encourageait, les poussait au travail, cherchait à faciliter leur début ; il n'était jamais plus heureux que lorsqu'il pouvait applaudir à leur succès. Lui-même, travailleur infatigable, donnait l'exemple : il avait la passion de la recherche ; doué d'une patience infinie, il poursuivait scrupuleusement ses expériences, ne les abandonnant qu'après s'être assuré d'en avoir retiré le maximum ; « même lorsque, par aventure, le sujet

choisi se montrait réfractaire, il n'en continuait pas moins, enthousiaste de son art, à y appliquer, pendant des mois entiers, la sûreté de sa méthode et la richesse de ses vues, persévérant à fixer sur lui son clair regard interrogateur, et parvenant plus d'une fois ainsi à lever le voile de l'avenir ». (Médecin général Inspecteur Lévy.) Il enseignait à ses élèves le culte de la vérité qu'il possédait au plus haut point. Que de fois leur a-t-il répété ce souvenir classique : « *amicus Plato, sed magis amica veritas* » ! Il a transformé complètement l'esprit de la médecine militaire, l'orientant vers la recherche scientifique ; « une génération de médecins militaires est sorti de lui et a détruit la légende, antérieurement vérifiée plus d'une fois, de l'insuffisante et vaudevillesque médecine régimentaire » (docteur Octave Béliard). Le Maître peut être fier des élèves qu'il a formés à l'école du Val-de-Grâce : ils comptent parmi les bactériologues les plus éminents de l'heure actuelle. Nous avons déjà cité Vincent et Rouget ; citons également Dopter, gendre et « fils spirituel » de Vaillard, à qui l'humanité doit, en plus du sérum anti-dysentérique (en collaboration avec Vaillard), les sérums antiméningococcique et antiparaméningococcique. Sacquépée, célèbre par ses travaux sur l'infection typho-paratyphique, sur la pathogénie et la sérothérapie de la gangrène gazeuse ; Remlinger et Schneider, ce dernier mort prématurément à l'âge de trente-huit ans, qui, les premiers, montrèrent, à l'instigation de Vaillard, la présence éventuelle du bacille typhique dans l'intestin de personnes saines, « donnée peu banale

pour l'époque et dont l'avenir prit soin de rehausser l'importance » ; Lafforgue, Morvan, et d'autres encore qui, « chefs aujourd'hui, maîtres d'école à leur tour, ont su diriger dans la même voie les recherches de leurs disciples ». *Ex preterito spes ni futurum...*

Cependant, Vaillard continue à fréquenter l'Institut Pasteur, où il fait la connaissance de Metchnikoff, des doctrines duquel il s'inspire ; à cette époque également, il se lie d'amitié avec Nocard, directeur de l'Ecole vétérinaire d'Alfort. « N'est-ce pas un aspect charmant de cette grande histoire, cette amitié qui liait Roux à Nocard et à Vaillard, et unissait dans l'épopée scientifique, l'Institut Pasteur, Alfort et le Val-de-Grâce » (E. Burnet).

En collaboration avec Roux, Vaillard publie en 1893 un mémoire sur la prévention et le traitement du tétanos par le sérum antitoxique, mémoire considéré comme fondamental en immunologie. L'ensemble de ses travaux sur le tétanos sont récompensés par : le prix Laborie (1893) qu'il obtient ainsi pour la seconde fois, le prix Beillon de l'Institut de France (1895), le prix Briant de l'Institut de France (1898). Il continue ses recherches sur l'étiologie de la fièvre typhoïde et démontre en particulier l'origine hydrique de la grande épidémie de Cherbourg de 1898. Il met au point avec le pharmacien principal Georges un procédé chimique d'épuration de l'eau de boisson au moyen de l'iode naissant ; il donne son nom, avec Besson, à l'étuve à vapeur, dont l'usage est réglementaire dans l'armée. Dans le domaine de la désinfection, il montre avec Laveran l'inefficacité des pul-

vérifications de sublimé, et, avec le professeur Lemoine, la valeur désinfectante du formol en vapeur et en pulvérisations. Enfin ses travaux originaux sur les conserves alimentaires, où il étudie la nature et les causes des accidents observés, la façon d'y remédier, lui valent, en 1901, le prix Monthyon (arts insalubres) de l'Institut de France, le prix Vernois de l'Académie de Médecine, et le prix Jeunesse (hygiène) de la Faculté de Médecine de Paris. En même temps, il est nommé membre du Comité de Direction (directeur : Roux) du laboratoire créé pour l'étude et le contrôle des viandes conservées.

VI. — LE DIRECTEUR DES DEUX ECOLES DU SERVICE DE SANTE MILITAIRE (1902-1912)

Parvenu au terme de son professorat, Vaillard, médecin principal de première classe depuis 1898, est nommé médecin-chef de l'Hôpital Bégín, à Saint-Mandé. Ce n'est pas sans regret qu'il se voit obligé de quitter Paris, auquel de nombreux liens le rattachent : là, il a fait ses premiers pas dans la bactériologie avec pour maîtres Roux, Chamberland, Metchnikoff, aujourd'hui ses amis intimes ; là, se trouve son cher laboratoire, fondé et dirigé par lui durant de longues années. Il partait sans doute avec la consolation de savoir son œuvre poursuivie par ses élèves, par Vincent, qui lui succédait à la chaire d'épidémiologie, par Dopter, qui travaillait au laboratoire du Val-de-Grâce. Mais il lui fallait abandonner ses recherches, et peut-être pour toujours ; « pourquoi,

déplore Mignon, la rigueur de nos règlements est-elle venue éloigner le professeur Vaillard du laboratoire qu'il avait créé. Une œuvre féconde dans ses résultats thérapeutiques serait certainement sortie de la prolongation des recherches du fondateur de la bactériologie au Val-de-Grâce ». Ce fut un moment critique dans la carrière scientifique de Vaillard ; il aurait pu démissionner et continuer ses travaux à l'Institut Pasteur, dont Roux lui ouvrait les portes toutes grandes. Il n'y songe même pas ; n'était-ce pas lui qui, lors de la démission de Laveran quelques années plus tôt, en 1897, avait essayé de le faire revenir sur sa décision, lui écrivant : « Pour tous ceux qui ont le souci et la dignité de notre Corps, votre retraite prématurée devient un malheur, un deuil véritable. En nous quittant, vous nous décapitez, car vous nous laissez amoindris d'une de ces forces qui ne se remplacent pas. »

Vaillard rejoint donc son nouveau poste en décembre 1902. L'année suivante, il accède au grade de médecin général et passe à la Direction du Service de Santé du 1^{er} Corps d'Armée, à Lille. Son renom d'hygiéniste est tel qu'il est nommé successivement membre titulaire du Comité consultatif d'hygiène publique de France et membre de la Commission permanente de préservation de la tuberculose. Le 23 février 1904, il est élu membre titulaire de l'Académie de Médecine dans la VIII^e section (Hygiène publique et Médecine légale) en remplacement de Théophile Roussel. En même temps que lui se présentaient Vincent, Widal, Netter, Garnier et Thoinot ; il n'en fut

pas moins élu à une forte majorité, puisqu'il obtint 62 voix sur 71 votants.

Le 23 mai 1904, Vaillard est placé à la tête de l'Ecole du Service de Santé militaire à Lyon, où il succède au Médecin Inspecteur Claudot. Pendant quatre ans, il s'attachera à perfectionner l'enseignement théorique et pratique fait aux élèves, soit dans les laboratoires de l'école, soit à l'Hôpital Desgenettes. « Rien ne lui échappe, écrit le Médecin Général Inspecteur Lévy, alors médecin surveillant sous ses ordres ; donner une place de choix dans l'instruction clinique à l'enseignement sémiologique dont il réalise l'extension dans les milieux hospitaliers, initier individuellement les élèves dans les laboratoires de l'école à la connaissance de celles des techniques élémentaires, qui devront leur demeurer familières, donner à tous une méthode de travail. »

Nommé directeur de l'Ecole du Val-de-Grâce, en 1908, Vaillard va poursuivre son œuvre commencée à l'école de Lyon, apportant dans tous les domaines des innovations ou des modifications. C'est ainsi qu'il commence par établir la situation financière de l'école, ce qui n'avait pas été fait depuis sa création, puis il réorganise complètement la bibliothèque, crée une imprimerie. Il réalise d'heureuses mesures dans les divers enseignements de l'école, en particulier dans l'enseignement clinique des maladies contagieuses ; ces maladies n'évoluant guère que pendant l'hiver et le printemps, et le roulement des séries des stagiaires dans les services hospitaliers s'effectuant par demi-trimestre, il en résultait que les séries d'été ne trou-

vaient que des lits vides au pavillon des contagieux. Vaillard condensa cet enseignement spécial dans la période du 1^{er} janvier au 15 avril, envoyant chaque série d'élèves dans le service pendant vingt-cinq jours. Voilà des faits qui peuvent paraître des détails, mais qui cependant donnent une idée de l'esprit d'ordre de Vaillard, de ses qualités de chef et d'organisateur. Il n'avait point besoin de faire montre de son autorité pour qu'on lui obéisse : « Professeur ou médecin-chef sous ses ordres, écrit Mignon, je n'ai jamais reçu de lui le moindre mot me rappelant à l'exécution d'un devoir, pas plus d'ailleurs qu'aucun de mes collègues d'alors. Mais nous savions que l'attention perspicace de notre Directeur ne manquait pas d'être mise en éveil, si nous nous écartions légèrement de notre programme. Et nous eussions été invités à entendre une remontrance académique que la finesse des traits aurait rendu plus pénétrante ».

Promu médecin général inspecteur en juin 1909, Louis Vaillard aurait dû, car tel est le règlement, abandonner la direction de l'école ; mais une décision ministérielle l'y maintint jusqu'en 1912, mesure non point de faveur, comme on pourrait le croire, mais qui répondait à une nécessité ; Vaillard venait en effet de créer, en avril 1909, la Commission technique permanente de prophylaxie, qui avait son siège au Val-de-Grâce, dans le « laboratoire Vaillard ». Il parut tout naturel que son président ne la quittât pas avant d'en avoir terminé l'organisation. Vaillard s'était toujours préoccupé de perfectionner dans l'armée les moyens de lutte contre les épidémies. « La

prophylaxie, disait-il, doit intervenir dès l'apparition des premiers cas ; sous peine de rester hésitante et de manquer son but, elle doit, dans toutes les circonstances où le progrès des connaissances acquises le permet, prendre pour guide les investigations techniques conduites avec précision. A la prophylaxie défensive et trop souvent incertaine, il convient d'ajouter, dans la mesure du possible, une prophylaxie offensive, éclairée, réellement scientifique. » C'est pour cette raison qu'il avait proposé, et obtenu, d'adjoindre à la Commission supérieure consultative d'hygiène et d'épidémiologie militaires une Commission technique qui devait en être son organe d'exécution. Sa fonction essentielle était de déléguer, là où se déclarait une épidémie, un ou plusieurs de ses membres qui cherchaient la nature de l'affection, en établissaient la cause et dressaient les mesures efficaces pour l'enrayer. Lorsque les laboratoires régionaux de bactériologie furent assez développés, cette Commission technique, faisant double emploi avec ceux-ci, disparut.

Très occupé par la Direction successive des deux Ecoles du Service de Santé, Vaillard ne put poursuivre, comme il l'aurait voulu, ses recherches scientifiques. Il publie le résultat de ses travaux, entrepris depuis de longues années avec le professeur Dopter, sur la dysenterie bacillaire : en 1903, paraît un premier mémoire concernant la réalisation expérimentale de la maladie et démontrant que celle-ci est causée par une toxine adhérente aux corps microbiens ; puis, deux autres mémoires, parus en 1906 et en 1907,

fixent la sérothérapie antidysentérique. Ces travaux furent récompensés en 1907 par le prix Adrien-Buisson, de l'Académie de Médecine.

VII. — LA GRANDE GUERRE

Mais voici la guerre qui a pour effet de disperser les membres du Comité consultatif de santé, dont Vaillard exerçait la présidence depuis août 1912. Il faut réorganiser en grande partie le Service de Santé et l'adapter aux connaissances scientifiques récemment acquises. On a alors recours à l'expérience des plus célèbres médecins et chirurgiens de l'époque. Dans le domaine de l'hygiène et de l'épidémiologie, c'est principalement à Roux, à Laveran, à Vaillard qu'on va s'adresser ; il n'est guère de grandes Commissions, ayant pour objet la sauvegarde et l'amélioration de l'état sanitaire de nos troupes, dont ils n'aient point fait partie.

M. le médecin général inspecteur Lévy expose ainsi l'œuvre de Vaillard pendant la grande guerre : « Dès 1914, il est chargé par le ministre, avec Roux et Laveran, d'une mission permanente relative à l'organisation de la prophylaxie des maladies épidémiques aux armées. Ce sont alors de multiples inspections sur le front : elles sont à l'origine de la création des laboratoires de bactériologie d'armée, du laboratoire central de bactériologie des armées, des laboratoires cliniques des hôpitaux de contagieux ; elles conduisent, plus tard, à l'institution des médecins consultants d'armée...

« L'année suivante, ses attributions se complètent et s'étendent : il est nommé inspecteur de l'hygiène et de l'état sanitaire des troupes à l'intérieur ; il va avoir à étudier sur place les conditions matérielles de la vie des troupes, les mesures techniques destinées à prévenir ou à enrayer le développement des maladies épidémiques dans le milieu militaire et, corrélativement, dans la population civile.

« Il est, en même temps, placé à la présidence d'une Commission permanente de prophylaxie dans la zone de l'intérieur. Cette Commission créée et présidée par le sous-secrétaire d'Etat du Service de Santé militaire, compte aussi, parmi les personnalités qui la composent, Roux et Laveran.

« Un mois à peine après sa prise de fonction, et sur sa proposition, sont créés les adjoints techniques régionaux, modèle d'organisation qui est son œuvre, et qui devait faire largement ses preuves pendant toute la durée des hostilités ; la survivance après la guerre en a été plus d'une fois souhaitée par ceux qui, chargés de perfectionner, par la suite, l'armement hygiénique du pays, savaient de quels innombrables bienfaits on était redevable à cette création de guerre. »

De multiples questions retiennent alors l'activité du médecin général inspecteur Vaillard : équipement hygiénique des cantonnements, prophylaxie des maladies épidémiques, et surtout des infections typhoïdiques rapidement jugulées par la vaccination, dont il a été l'un des plus fervents apôtres.

« Mais, ajoute M. le médecin général inspecteur

Lévy, il importe d'agir aussi, à tout moment, en liaison étroite avec les Services sanitaires des nations alliées. Dans ce domaine complexe et délicat, il parvient, au sein de la Commission sanitaire interalliée où il représente avec une extrême distinction le Service de Santé militaire français, à faire rapidement aboutir de nombreuses mesures concertées, grâce à l'autorité incontestée que lui assurent une compétence hors de pair et une exceptionnelle habileté persuasive. »

Par ses initiatives multiples, Vaillard aura grandement contribué au succès et au renom de la médecine préventive aux armées. Les laboratoires d'armée dont il a été le promoteur, ont eu une action bienfaisante qui a duré plus longtemps que la guerre, « en ce sens qu'ils ont fait, pour une grande part, l'éducation sanitaire des générations combattantes, sans en excepter les médecins, puis, par les soldats, l'éducation des familles, et qu'ils ont rendu non seulement possible, mais relativement facile, l'exécution, en masse, d'interventions et de mesures qui n'étaient pas sans se heurter à des craintes et à des préjugés : les hémocultures, les ponctions, les diagnostics scientifiques, les vaccinations, le contrôle de l'habitat et de l'aliment, qui ont pu être ensuite acceptées par la population comme des mesures de salut public. » (Et. Burnet).

Les éminents services rendus à la nation par Vaillard lui avaient valu, en décembre 1914, son élévation à la dignité de grand officier de la Légion d'honneur.

VIII. — LES DERNIERES ANNEES. LA MORT
(5 Février 1935)

La guerre terminée, Vaillard poursuit inlassablement sa tâche, faisant bénéficier l'armée et son pays de ses connaissances administratives et de son expérience d'hygiéniste ; et même, lorsqu'il eut pris sa retraite, en 1925, il continua à suivre les travaux des nombreuses Commissions et Assemblées dont il faisait partie. Doyen de la section d'hygiène à l'Académie de médecine, très assidu à ses séances, il était écouté pour son savoir et vénéré pour sa sagesse. « Ses fils, par alliance, Ch. Dopter, Et. Roux, formaient entre le maître et les disciples un cordial trait d'union. » Tous ceux qui le connurent alors ont gardé « le souvenir émouvant de l'amitié qui unissait le Médecin général inspecteur Vaillard et M. Roux ». Cette amitié, née au laboratoire de la rue d'Ulm, était allée sans cesse grandissante. Elle se fortifia à l'occasion d'un différend entre Pasteur et Roux. C'était à l'époque, nous raconte A. Loir, dans son livre : *A l'ombre de Pasteur*, où ces deux savants s'occupaient de la rage. Ils cherchaient à savoir combien de temps le virus rabique conservait son activité dans la matière nerveuse. Roux utilisait un flacon muni d'un dispositif imaginé par lui. Un jour, Pasteur vit le flacon de Roux placé dans l'étuve à 37° ; il le sortit de l'étuve sans se soucier de ce qu'il faussait ainsi les conditions de l'expérience, l'examina longuement ; puis, il se procura trois flacons semblables à celui de Roux, en perfectionna le dispositif et les déposa dans

la salle des ensemencements. (Dans le tableau d'Edelfeld, Pasteur est représenté tenant un de ces flacons qui, à l'heure actuelle, servent encore pour l'atténuation du virus rabique). L'après-midi, Roux vit les trois flacons de Pasteur. Il interrogea son préparateur, le docteur Loir : Qui a déposé là ces flacons ? — M. Pasteur. — Il est allé dans l'étuve ? — Oui. — Il a vu le flacon qui était sur mon rayon ? — Oui. Il n'y eut plus un mot ; « Roux prit son chapeau, descendit et sortit en claquant la porte de la rue d'Ulm avec violence, comme il le faisait quand il était en colère... A partir de ce moment, la rage devint lettre morte pour Roux. Il cessa de s'en occuper et ne vint plus au laboratoire de la journée. » Il se réfugia alors au Val-de-Grâce, « dans le laboratoire de Vaillard, son ami, avec lequel il s'occupait du vibrion septique et du tétanos ».

Lorsque Roux sentit venir sa dernière heure, il eut la consolation d'avoir près de lui son fidèle ami Vaillard qui montait tous les jours à son petit logement, « le Pigeonnier ». C'est lui qui reçut ses dernières confidences, c'est lui qui « recueillit son dernier souffle et vit s'éteindre la flamme qui brillait en ses yeux », nous dit-il dans le discours qu'il prononça à l'Académie de médecine pour saluer la mémoire de son ami. Comme on félicitait Vaillard de cette émouvante allocution : « J'ai laissé parler mon cœur », répondait-il. Et plus tard, quelques jours avant de mourir, il aura ces mots d'une touchante simplicité : « Roux s'ennuie tout seul ; il m'appelle ».

Vaillard succéda à Roux à la présidence de la Com-

mission supérieure d'hygiène et d'épidémiologie militaire et à celle du Conseil de surveillance des eaux destinées à l'alimentation de l'armée. Depuis longtemps, membre du Conseil d'administration de l'Institut Pasteur, il apparut, à la mort de Roux, comme le gardien des traditions de la grande époque dont il restait l'unique survivant. Il contribua pour une large part à la réorganisation de cette illustre Maison. « Après la mort de Roux et de Calmette, écrit l'auteur de la notice de Vaillard, dans les Annales de l'Institut Pasteur, au moment où nos esprits, partagés entre la douleur d'avoir perdu ses maîtres et l'ardente résolution de continuer leur tâche, avaient besoin de confiance en l'avenir, Louis Vaillard fut l'un des défenseurs les plus résolus de notre patrimoine intellectuel, l'un de ceux qui surent sauvegarder notre indépendance et stimuler nos volontés. Il n'eut alors plus qu'un désir : assurer l'avenir de la Maison de Pasteur ».

Ses dernières années s'écoulèrent au milieu des siens, simples et heureuses comme l'avait été toute sa vie privée. Sa mère, qu'il garda jusqu'à l'âge de 96 ans, avait toujours eu pour lui le culte le plus admiratif et le plus tendre. Sa femme avait su créer autour de lui le calme et la sérénité indispensables aux travailleurs ; elle ne devait d'ailleurs lui survivre que quelques semaines. Entouré des soins affectueux de ses deux filles, il eut la satisfaction de voir son œuvre poursuivie et élargie par son gendre, M. le Médecin général inspecteur Dopter. Même pendant sa vieillesse, il paraissait n'avoir rien perdu de son

activité d'autrefois ; et pourtant ses forces l'abandonnaient peu à peu. Il mourut à Paris le 5 février 1935 d'une crise cardiaque foudroyante.

Ses obsèques furent célébrées le 8 février, à midi, en la chapelle du Val-de-Grâce. La cérémonie, « d'une indicible ferveur », ne comportait ni honneurs militaires, ni discours : telle avait été la dernière volonté de Louis Vaillard. Mais l'assistance comptait, outre un grand nombre « d'amis, de collègues et d'élèves », « l'élite de la science et de l'armée ». Le ministre de la Guerre, le ministre de la Santé publique étaient représentés.

Le souvenir du médecin général inspecteur Vaillard ne périra pas : le laboratoire de bactériologie du Val-de-Grâce porte son nom depuis déjà de longues années ; récemment, l'Hôpital militaire de Tunis a reçu la dénomination d'Hôpital militaire Louis-Vaillard. La plaque commémorative qui lui a été dédiée en cette occasion, le 2 avril 1937, perpétuera la mémoire de ce grand savant ; elle sera vénérée par les médecins, militaires et civils, par toute la population de l'Afrique du Nord, par les visiteurs de ce pays, « comme celle qui rappelle à Constantine la grande découverte de Laveran ».

L'ŒUVRE DE LOUIS VAILLARD

I. — Pathologie médicale.

Laissant de côté une série de recherches occasionnelles (entre autres sur la pathogénie des corps étrangers articulaires, sur les myélites infectieuses, sur les lésions observées après ligature des canaux excréteurs), nous consacrerons ce chapitre à l'étude des travaux de Vaillard, sur :

- 1° les névrites périphériques (en collaboration avec Pitres) ;
- 2° la tuberculose des séreuses (en collaboration avec Kelsch, Nicaise et Poulet).

1° Les névrites périphériques.

Pour apprécier aujourd'hui à leur juste valeur cet ensemble d'études qui ne comporte pas moins de seize publications, il faut se reporter, par la pensée, à l'époque où elles furent effectuées. Lors de la parution du premier mémoire de Pitres et Vaillard, en 1883, les névrites périphériques étaient à peu près méconnues en dehors de la névrite traumatique, des paralysies saturnines et des névrites alcooliques. Il est vrai que la connaissance de ces affections était rela-

tivement récente, puisque Cruveilhier, reprenant l'aphorisme bien connu de Boërhaave : « *Nemo forte unquam vidit inflammationem in nervo* », écrivait encore : « Il résulte de toutes les recherches que j'ai pu faire à cet égard que les lésions anatomiques des nerfs ne portent pas sur la fibre nerveuse elle-même. » Cependant, une science nouvelle était apparue. Remak (1837), Schwann (1838), Henle (1843) avaient fait connaître l'histologie fine des nerfs ; Waller (1852-1856) avait énoncé ses fameuses lois fixant les altérations dont les nerfs deviennent le siège après leur section ; Ranvier (1871), utilisant une technique nouvelle, avait précisé la structure des fibres nerveuses et montré que celles-ci pouvaient subir des altérations graves de nature inflammatoires. Ces notions histophysiologiques acquises, nos connaissances sur les névrites périphériques auraient dû progresser rapidement. Pourtant, en 1883, leur étude synthétique n'était même pas ébauchée. Il existait, certes, dans la littérature médicale un nombre considérable d'observations isolées. Duménil, Lancereaux, Charcot, Déjerine, Leloir, Joffroy avaient signalé l'existence de névrites spontanées, indépendantes de toute lésion traumatique et de toute altération préalable des centres. Com-bault avait réalisé expérimentalement chez le cobaye des altérations limitées aux nerfs périphériques (1880). Mais ces faits n'avaient jamais été réunis dans une description d'ensemble. « Deux causes, nous dit Vaillard, avaient contribué à rendre l'étude des névrites lente et difficile. D'abord cette croyance que la nutrition des nerfs est strictement subordonnée à

des centres trophiques (aussi, hormis les cas de lésions traumatiques et de dégénération wallérienne proprement dite, se refusait-on à concevoir que leur altération puisse se produire sans modification préalable de la moelle ou des ganglions rachidiens). Ensuite, l'habitude d'apprécier uniquement les lésions des nerfs par leurs altérations grossières visibles à l'œil nu, c'est-à-dire l'omission des examens histologiques ».

Appliquant à l'étude systématique des nerfs la technique que Ranvier venait de mettre au point, et rapprochant leurs constatations histopathologiques de leurs observations cliniques, Pitres et Vaillard abordèrent d'une façon rationnelle l'étude synthétique des névrites périphériques.

Dans un premier mémoire, « Contribution à l'étude des névrites périphériques non traumatiques », ils décrivent — description demeurée classique — les différents modes et les diverses phases de l'altération histologique des nerfs ; puis, examinant en détail de nombreux faits cliniques, ils concluent que la névrite périphérique non traumatique est relativement commune. *Les lésions névritiques sont de nature parenchymateuse, et analogues aux « dégénération wallériennes »* ; elles s'accompagnent souvent de troubles trophiques et sensitifs. Enfin, alors que la plupart des neurologues, entre autres: Erb, Remak, Eisenlohr, Babinski, Marie, considéraient les névrites périphériques comme des manifestations incidentes, subordonnées à des lésions des noyaux centraux, Pitres

et Vaillard, au contraire, affirment qu'elles sont dues à des *altérations directes et primitives des rameaux nerveux*. C'est, à l'heure actuelle, l'opinion généralement admise.

Dans un deuxième mémoire, Pitres et Vaillard étudient l'altération des nerfs périphériques dans le mal perforant plantaire. (*Archives de physiologie*, 1885). Cette question était alors à peu près inconnue ; Duplay et Morat avaient bien mis en évidence que le mal perforant plantaire était le plus souvent lié à l'existence de névrites périphériques, mais leur examen n'avait porté que sur les filets nerveux situés au voisinage immédiat de l'ulcère. Pitres et Vaillard établirent les faits suivants :

« Les lésions des nerfs périphériques qui déterminent le mal perforant plantaire s'étendent bien au delà du voisinage immédiat de l'ulcère ; elles peuvent atteindre tous les nerfs du pied et de la jambe, remonter même jusqu'aux troncs nerveux des cuisses.

« L'extension de ces altérations névritiques explique la coïncidence fréquente avec le mal perforant plantaire de certains troubles sensitifs et trophiques, vaso-moteurs ou sécrétoires, qui ont été maintes fois signalés à une distance plus ou moins grande de l'ulcère du pied. »

Cette pathogénie, niée par Michaud, a été confirmée depuis par un certain nombre d'observations (Polaillon, Charpentier et Barbier), dans lesquelles on a pu constater l'apparition de maux perforants

plantaires à la suite de lésions locales primitives des nerfs.

Pitres et Vaillard s'attachèrent ensuite à l'étude des névrites périphériques d'origine infectieuse. Depuis que les travaux de Maingault (1854) avaient fait connaître les paralysies diphtériques, les cliniciens avaient porté leur attention sur les complications paralytiques des autres maladies infectieuses, particulièrement de la fièvre typhoïde. On connaissait la symptomatologie de ces paralysies ; mais la pathogénie en était restée obscure. Leur bénignité relative les faisait attribuer à l'asthénie (Gübler) ou à une simple irritation médullaire (Vulpian). Cependant, avec les premiers travaux anatomo-cliniques relatifs à l'étude des névrites toxiques ou infectieuses, quelques auteurs, comme Landouzy, invoquaient l'existence de névrites périphériques ; mais il n'en existait encore aucune preuve. C'est à tort que la plupart des traités de psychologie médicale attribuent à Bernhardt le mérite d'avoir démontré que les paralysies typhoïdiques sont sous la dépendance de névrites périphériques. En effet, l'observation de Bernhardt (*Zur pathologie der radialparalysen, Arch für Psych.*, 1874) s'applique à un cas de paralysie du radial survenue dans la convalescence du typhus exanthématique et non de la fièvre typhoïde. Pitres et Vaillard eurent, les premiers, l'idée d'examiner systématiquement les nerfs de sujets morts de fièvre typhoïde pour voir si le virus éberthien n'y déterminait pas des modifications histologiques importantes. Les résultats de leurs

recherches « dépassèrent leurs prévisions ». Ils pensaient bien trouver çà et là des altérations discrètes, mais non des dégénérations accentuées. Ils aboutissaient aux conclusions suivantes :

« Le système nerveux périphérique des sujets qui succombent dans le cours de la fièvre typhoïde est très souvent le siège d'*altérations plus ou moins graves et diffuses de névrites parenchymateuses*. Quand ces altérations sont peu profondes, elles peuvent rester latentes ou ne donner lieu qu'à des signes vagues et mal définis qui disparaissent dans l'ensemble de la symptomatologie très complexe de la dothiéntérie ; mais, lorsqu'elles deviennent plus graves sous l'influence de conditions qui nous échappent encore, elles se traduisent cliniquement par les troubles sensitifs, moteurs et trophiques, qui caractérisent les névrites périphériques en général et se montrent avec la plus grande netteté dans certains cas de paralysies post-dothiéntériques » (*Revue de Médecine*, 1885).

Ces conclusions ont été confirmées par les travaux d'Oppenheim et Siemerling (1887), de Babès (1893), d'Ausset (1895). Elles sont demeurées classiques.

En 1886, Pitres et Vailard affirmèrent la fréquence des polynévrites dans la tuberculose et le polymorphisme de leur symptomatologie. Quelques auteurs, Joffroy, Eisenlohr, Vierordt, Strumpell, Muller, Oppenheim avaient bien signalé auparavant des altérations du système nerveux périphérique au cours de cette affection ; mais elles ne représentaient pour eux que « des contingences insolites, sans relation définie avec l'état morbide antérieur ». Pitres et Vaillard

estimaient, au contraire, que leur existence était trop commune pour qu'il n'y ait pas lieu d'admettre un rapport étroit de causalité entre la maladie spécifique et l'altération des cordons nerveux.

S'appuyant sur onze observations suivies d'autopsie et d'examens histologiques des nerfs, ils établirent (*Revue de Médecine*, 1886) que la tuberculose agit comme la diphtérie, la variole, le typhus, la fièvre typhoïde et localise parfois ses effets sur les nerfs périphériques.

Les lésions sont celles de la névrite parenchymateuse ; elles sont *primitives, indépendantes de toute altération préalable des centres et des racines*. Elles peuvent atteindre indifféremment les nerfs rachidiens et les nerfs craniens.

La fréquence de ces névrites périphériques, la variabilité de leur distribution et de leurs symptômes — à ce point de vue, on peut les diviser en trois groupes : les névrites latentes, les névrites amyotrophiques, les névrites douloureuses ou anesthésiques — expliquent l'existence et le polymorphisme de la plupart des troubles nerveux qui surviennent au cours de la tuberculose.

Ces conclusions, que sont venus confirmer pour tant les travaux ultérieurs de Klippel (1889), de Carrière (1894), de Catola (1908), n'ont pas été à l'abri des critiques. On estimait, et certains l'estiment encore, que la question était beaucoup plus complexe : « Il n'est pas défendu de penser, écrit H. Claude, que les poisons tuberculeux peuvent agir sur les nerfs ; ...mais... les phtisiques qui sont atteints de ces

paralysies à type névritique peuvent avoir des lésions de toutes sortes relevant de causes multiples. » Il est d'ailleurs curieux de constater que la plupart des ouvrages classiques ne font pas mention des névrites tuberculeuses ou n'en donnent qu'un faible aperçu. D'où provient cette indifférence ? Peut-être, juge-t-on que c'est là une question qui n'est pas encore au point, ou bien plus vraisemblablement que, survenant dans le cours d'une maladie fort grave par elle-même, ces névrites, d'une symptomatologie souvent très fruste, sont une complication de peu d'importance et pratiquement négligeable.

Poursuivant leurs travaux, Pitres et Vaillard fournirent la première démonstration que les gangrènes massives des membres peuvent être sous la dépendance des nerfs périphériques (*Archives de physiologie*, 1885). Ils mirent ensuite en évidence le rôle des névrites dans le rhumatisme chronique (*Société de Biologie*, 1886 ; *Archives de Médecine*, 1887). Ils montrèrent également la presque constance des lésions névritiques dans le tabès (*Revue de Médecine*, 1886), dans les paralysies diphtériques (*Archives de neurologie*, 1886), dans la maladie de Landry (*Archives de physiologie*, 1887).

Signalons enfin leurs recherches expérimentales — plus de 150 expériences — qui se trouvent réunies dans une note publiée à la Société de biologie ; elles tendent à prouver que, contrairement à l'opinion généralement admise, les nerfs subissent très facilement, quand on les met en contact avec diverses

substances chimiques, alcool, éther, chloral, etc., les altérations nutritives et dégénératives qui caractérisent l'inflammation. Des études du même ordre, poursuivies dans le laboratoire de Vaillard, à l'aide de substances toxiques d'origine bactérienne ont montré que « la plupart de ces toxines agissent d'une manière très active sur les filets nerveux et provoquent des lésions variées qui expliquent la pathogénie et la survenance fréquente des névrites localisées ou diffuses dans le cours ou la suite des maladies infectieuses ».

Ainsi, « Pitres et Vaillard sont arrivés à rendre leurs noms inséparables de l'histoire des névrites périphériques d'origine infectieuse dont ils ont, parmi les premiers, montré l'importance, la fréquence et l'image histopathologique » (Robert Debré). Grâce à la variété de leurs travaux, à la précision des conclusions qui s'en dégagent, les névrites périphériques ont pu conquérir leur place en neurologie, à titre d'affection protopathique — non sans peine d'ailleurs, puisque au congrès des aliénistes neurologistes de 1894, Pierre Marie et Babinski affirmaient encore l'origine centrale, médullaire de la plupart des névrites.

2^e Tuberculose des séreuses.

Les recherches de Vaillard sur la tuberculose des séreuses se rapportent les unes aux *pleurésies*, les autres aux *synovites à grains riziformes*.

Lorsque Kelsch et Vaillard firent paraître leur mé-

moire sur « les lésions anatomo-pathologiques et la nature des pleurésies » (*Archives de physiologie*, 1886), les relations de la tuberculose et de la pleurésie étaient très discutées. On considérait les pleurésies séro-fibrineuses, nous dit Landouzy, « comme une inflammation de la séreuse relevant du froid, et cela, non à titre de cause occasionnelle ou adjuvante, mais bel et bien à titre de cause efficiente ». C'est ce qu'enseignaient Grisolles, Jaccoud, dans leur traité de pathologie. Benier et A. Hardy professaient de leur côté : « Le plus ordinairement, on doit rattacher la pleurésie à un refroidissement qui agit surtout lorsque le corps est en sueur ; l'ingestion des boissons glacées, dans les mêmes conditions, produit un effet identique ». Cependant quelques cliniciens, Hérard et Cornil, Bernutz, Villemin admettaient que la pleurésie *a frigore* qui guérit pût pourtant être d'origine tuberculeuse. Landouzy, se basant sur des faits cliniques, soutenait, dès 1881, cette thèse, indiscutée aujourd'hui, que « tout individu chez qui on ne trouve à invoquer comme cause d'une pleurésie sérofibreuse qu'un refroidissement est un tuberculeux ». Chauffard et Gombault avaient montré que l'inoculation des liquides pleurétiques aux animaux détermine fréquemment la tuberculose.

Kelsch et Vaillard, à leur tour, apportèrent leur contribution personnelle à cette théorie. Ils étudièrent, au point de vue anatomique et histologique, 16 cas de pleurésies terminées par la mort ; ils découvrirent des lésions indiscutables de tuberculose dans la plèvre, les décrivirent minutieusement. A l'appui

de ces constatations histopathologiques, à l'appui aussi de considérations cliniques, ils purent affirmer que la pleurésie primitive « ne traduit jamais une phlégmasie banale et que, *dans les quatre cinquièmes des cas, elle devient l'expression d'une tuberculose pleurale* ».

Ce travail, par les preuves nouvelles qu'il apportait, par les discussions et les recherches dont il a été le point de départ, a marqué une étape importante dans l'évolution des idées sur la nature spécifique des pleurésies sérofibrineuses. C'est en se basant principalement sur « le remarquable mémoire de Kelsch et Vaillard » que Landouzy est parvenu — non sans de violentes controverses avec Hardy et Jacoud en particulier — à faire admettre d'une manière définitive l'origine tuberculeuse de la plupart de ces pleurésies, dites auparavant idiopathiques.

Le deuxième mémoire de Vaillard sur la tuberculose des séreuses, publié en collaboration avec Nicaise et Poulet, traite de « la nature tuberculeuse des hygromas et des synovites tendineuses à grains riziformes » (*Revue de chirurgie*, 1885). Si on avait soupçonné jusque-là, assez vaguement d'ailleurs, la nature bacillaire de ces affections, il n'en existait encore aucune preuve. Ces auteurs, par l'étude anatomopathologique de 5 cas de ce genre, montrèrent que les parois épaissies du kyste tendineux sont infiltrées de follicules tuberculeux typiques dans lesquels on trouve le bacille de Koch et dont l'inoculation aux animaux provoque la tuberculose. Les grains rizifor-

mes renferment aussi les mêmes bacilles et sont inoculables. Ils saisirent également sur le fait et élucidèrent d'une manière certaine, disent-ils, le mode de formation de ces grains : une saillie se forme à la surface de la couche fibroïde (couche interne de la paroi de la gaine), elle se soulève, se pédiculise et, sous l'influence des frottements répétés des tendons, elle finit par devenir libre et tombe dans l'intérieur de la cavité synoviale distendue par le liquide (théorie mécanique de l'enroulement). Ils concluaient : *« les synovites à grains riziformes traduisent réellement une manifestation localisée de la tuberculose »*.

Les recherches ultérieures de Forgue et Etienne (1913), opposant en particulier à la théorie de l'enroulement, longtemps seule admise, une théorie nouvelle, la théorie dite du bourgeonnement, ne diminuent en rien la valeur des travaux de Nicaise, Poulet et Vaillard. Leur mémoire est resté classique dans son ensemble. Inutile de dire, qu'apportant la première démonstration de la nature tuberculeuse des synovites à grains riziformes, il devait exercer une heureuse influence sur la thérapeutique de l'affection.

II. — Epidémiologie, Prophylaxie.

Hygiène appliquée.

A l'exemple de Pasteur et de toute son école, Vaillard s'est attaché à introduire dans le domaine de l'hygiène les données scientifiques établies au laboratoire, cherchant à transformer celles-ci en applications pratiques. Aussi ses travaux en épidémiologie, prophylaxie et hygiène appliquée occupent-ils dans l'ensemble de son œuvre une place de premier plan. Nous en rappellerons les principaux, ceux qui ont trait à la vaccination antivariolique, à l'étiologie de la fièvre typhoïde, aux eaux potables et à leur épuration, à la désinfection, aux conserves alimentaires.

1° Vaccination antivariolique.

Ei 1883, lorsque Vaillard fut chargé d'organiser le premier centre militaire de vaccination animale, la substitution de vaccin de génisse au vaccin d'enfant constituait une pratique relativement nouvelle. Introduite en 1840 par Négri, à Naples, elle n'était apparue en France que vingt-quatre années plus tard, importée par Lanoix. Elle y fut mal accueillie, ayant à lutter, dès le début, contre les critiques et les préven-

tions. Cependant Lanoix et Chambon parvenaient à créer à Paris un premier centre de vaccination animale ; mais, malgré les résultats probants obtenus par cette méthode, confirmés d'ailleurs par Warlomont en Belgique et par Pissin en Allemagne, les partisans de la vaccination de bras à bras ne désarmaient pas : « Nous n'entendons point, disait Hervieux à l'Académie de Médecine, abandonner la vaccination jennérienne qui, depuis un siècle qu'elle est en honneur dans le monde entier, a fait surabondamment ses preuves, et qui, mise en parallèle avec sa rivale encore jeune, est loin de lui être inférieure sur tous les points ». (Il faudra attendre jusqu'en 1889 pour que l'Académie renonce à la vaccination de bras à bras). Devant ces contradictions, le médecin inspecteur Perrin avait demandé et obtenu, à titre d'essai, la création d'un centre de vaccination animale, dont l'organisation et la direction furent confiée au professeur agrégé Vaillard.

Dans un mémoire paru en 1884 dans les Archives de médecine militaire, Vaillard en relate le fonctionnement ; il expose en détail le manuel opératoire, puis, commentant les résultats obtenus avec les trois mille huit cent seize vaccinations pratiquées par lui à l'Ecole du Val-de-Grâce, il aboutit à des conclusions qui sont toutes en faveur de la vaccination animale. Le vaccin de génisse, affirme-t-il, est doué de « propriétés préservatrices égales à celles du vaccin humain » ; il présente en outre « des garanties de pureté absolue que l'on ne saurait toujours demander à ce dernier » ; il écarte enfin avec certi-

tude la transmission possible de certaines maladies, de la syphilis en particulier. De plus, la vaccination animale « procure la possibilité d'avoir à toutes les époques de l'année, au jour voulu, une quantité de vaccin presque illimitée, susceptible de faire face aux éventualités les plus pressantes », tandis qu'avec la vaccination jennérienne, il est souvent difficile, sinon impossible, de trouver des vaccinifères convenables en proportion des besoins. « Y aurait-il, ajoute Vaillard, d'autres moyens à opposer à une épidémie en campagne, dans une colonne en expédition, en marche ? » En résumé, la vaccination animale, « d'un procédé simple, aisément réalisable dans toutes les conditions », est appelée à rendre les plus grands services et principalement dans l'armée où elle « mérite d'être vulgarisée, sinon à titre exclusif, du moins pour renforcer les sources vaccinales ».

C'est à la suite de ce travail que la vaccination animale a été définitivement introduite dans le milieu militaire (1888) et vulgarisée par l'établissement de plusieurs centres vaccinogènes sur le modèle de celui institué par Vaillard.

Poursuivant ses travaux, il fait paraître en 1886 un manuel pratique de vaccination animale, le premier paru en France. Lorsque, plus tard, la vaccination de génisse à bras aura tendance à disparaître, remplacée par la vaccination de conserve avec la pulpe glycerinée, il sera l'un des premiers, avec Chambon et Layet, à mettre en évidence certains inconvénients de cette méthode. Sans doute, les pulpes glycerinées anciennes présentent-elles l'avantage de ne

plus contenir de microbes étrangers — encore que cette purification ne soit complète qu'au bout de trois à quatre mois, — mais la virulence du vaccin est notablement diminuée, et l'on obtient souvent un vaccin qui n'a pratiquement plus d'effet. Traitant des causes qui ont amené une diminution progressive du pourcentage des succès dans la vaccination de l'armée, et des mesures à prendre pour y remédier, il s'élève résolument contre les abus de la pratique nouvelle ; puis, s'appuyant sur les résultats de revaccinations effectuées dans l'armée avec des vaccins d'âge différent, il montre, chiffres en main, que « les pulpes les plus récentes sont de beaucoup les plus efficaces, tandis que les pulpes vieillies dans la glycérine donnent invariablement une proportion insignifiante de succès ». Aussi recommande-t-il la vaccination de génisse à bras avec la pulpe pure dans toutes les garnisons où il existe un centre vaccino-gène » ; en dehors de ces centres, « la vaccination sera faite avec la pulpe glycinée aussi fraîche que possible et dont la date n'excédera pas quinze jours ». (Archives de Médecine militaire, 1901).

Il ressort nettement de ces derniers travaux que la glycérine et le vieillissement entraînent une diminution notable de la virulence du vaccin. Cette notion, qui est maintenant classique, a eu pour conséquence, sinon le retour à l'emploi de la pulpe fraîche sans addition de glycérine, du moins le contrôle de la puissance du vaccin avant sa livraison.

2° Etiologie de la fièvre typhoïde.

A l'époque où l'origine hydrique de la fièvre typhoïde était encore discutée, Vaillard a fourni maintes preuves qui ont contribué à faire prévaloir la théorie chère à l'Ecole française. Lorsqu'en 1889, il fit paraître son mémoire : « Contribution à l'étiologie de la fièvre typhoïde » (Société Médicale des Hôpitaux), les preuves de l'action typhoïdogène de l'eau étaient multiples, mais elles étaient surtout tirées de l'observation des faits ; celles tirées de l'analyse bactériologique des eaux soupçonnées de véhiculer l'agent spécifique de la maladie étaient encore rares (Mörs, 1885 ; Chantemesse et Widal) ; de plus, la plupart des auteurs n'y attachaient aucune importance. Des microbiologistes, dont le nom faisait autorité, reconnaissaient le rôle considérable des eaux de boisson dans la propagation de la fièvre typhoïde, mais « considéraient comme douteuses les preuves bactériologiques que l'on citait à l'appui », ayant été eux-mêmes dans l'impossibilité de déceler la présence du Bacille typhique dans des eaux qui en contenaient sûrement. Vaillard, analysant les eaux distribuées dans les garnisons de France, lorsque la fièvre typhoïde y sévissait, démontre, à plusieurs reprises, la présence du Bacille d'Eberth dans ces eaux, et cela après des recherches laborieuses, difficiles, nécessitant parfois « dix, quinze, vingt tentatives avant d'arriver au but ».

Voici sur quoi Vaillard se basait pour affirmer

l'existence de ce germe — admirons à ce sujet la probité avec laquelle il accomplissait ses recherches scientifiques, n'avançant comme vérité que ce que l'état de la science lui permettait : « J'ai eu pour règle invariable de ne jamais affirmer la présence du Bacille typhique dans les eaux, avant d'avoir soumis l'organisme considéré comme tel à l'épreuve des cultures comparatives faites avec le Bacille d'Eberth extrait de la rate d'un typhique. Les deux organismes étant ensemencés parallèlement dans des milieux rigoureusement identiques (bouillon, gélatine, gélose faits et stérilisés le même jour ; tranches de pommes de terre taillées dans le même tubercule, cuits et stérilisés simultanément) et placés à la même température, l'identité n'était admise que lorsque les cultures, par leur mode de développement et leurs caractères généraux, se montraient strictement semblables... et j'ai cru légitime de conclure qu'un organisme présentant tous les caractères morphologiques du Bacille décrit par Eberth-Gaffky, se cultivant dans les divers milieux d'une manière strictement conforme en tous points, ne devait être, ne pouvait être, en bonne logique, que le Bacille typhique lui-même ».

Ces faits que rapportait Vaillard constituaient une nouvelle preuve du rôle de l'eau de boisson comme vecteur du germe typhique et aussi de la possibilité d'y déceler réellement la présence de ce dernier.

Il étudie ensuite la grande épidémie de fièvre typhoïde de Cherbourg de 1898-1899, et met en évidence les causes de l'endémie permanente dans cette

ville et des recrudescences périodiques. Se basant sur son mode de début, sa généralisation d'emblée à la population civile et militaire, sa limitation initiale aux groupes abreuvés en eau de rivière, la coïncidence de son apparition et de ses oscillations avec certains phénomènes météoriques, enfin la rapidité de son évolution, Vaillard conclut à l'origine hydrique de l'épidémie : la Divette, rivière alimentant en eau une partie de la ville a été le convoyeur de la fièvre typhoïde, « illustrant une fois de plus avec un éclat inaccoutumé (mille cas, plus de cent vingt décès) la série déjà longue de ses méfaits ». Par ailleurs, il affirme que « la souillure des eaux par la pratique de l'épandage est l'unique cause de l'endémicité typhoïdique à Cherbourg, des épidémies qui ont frappé tant de fois cette ville ». Il s'élève avec véhémence contre les procédés employés pour épurer l'eau distribuée à cette ville : « le temps est venu de mettre fin à cette expérience faite sur l'homme qui démontre aux plus obstinés que le filtrage Maignen doit être tenu pour un trompe l'œil ». S'insurgeant contre l'incurie de la municipalité de Cherbourg, qui s'obstinait malgré les rapports médicaux à nier l'origine hydrique de l'épidémie, il réclame une intervention énergique et immédiate des pouvoirs publics pour mettre un terme à une situation qui constitue un véritable péril national : « Le désastre qui vient de finir pourra être le désastre de demain si rien n'est changé à la situation actuelle. Une pareille situation est désormais intolérable. L'assainissement de Cherbourg importe à la sécurité du pays ; c'est une œuvre d'intérêt national ».

Cependant Vaillard ne se laisse point aveugler par l'importance primordiale de l'origine hydrique : « Sans doute, l'eau est le véhicule le plus ordinaire, le plus important peut-être, le plus redoutable assurément du germe typhique. Mais on ne doit pas laisser croire que le seul fait de fournir des eaux rigoureusement pures assurera partout, et dans toutes les circonstances, l'extinction de la fièvre typhoïde ».

Il existe d'autres modes de contamination; l'agent pathogène peut et doit résider en des milieux différents où nous risquons de le puiser par des procédés multiples. C'est ainsi que, s'appuyant sur des faits signalés par le médecin russe Chour, il met en évidence le rôle des poussières réparties à la surface ou dans l'interstice des planchers, dans la genèse de certaines épidémies de casernes ; il explique par la présence de ces poussières, vectrices du germe typhique, soit la permanence, soit la localisation plus accentuée de la maladie dans certaines casernes ou dans quelques chambres d'une même caserne.

Plus tard, Vaillard saura faire une place à la théorie de la transmission par les porteurs de germes. C'est dans le laboratoire qu'il dirigeait au Val-de-Grâce que deux de ses élèves, Remlinger et Schneider constatèrent la présence du Bacille typhique dans les eaux, le sol, les poussières et les matières de sujets indemnes de fièvre typhoïde, mettant ainsi en évidence l'existence des porteurs sains. De cette notion, Vaillard induisait que, « à l'instar de tant d'autres Microbes pathogènes, le Bacille typhique habite naturellement le sol, les eaux et quelque fois aussi le

tube digestif de l'homme sans que pour celui-ci la maladie en résulte nécessairement ». Il expliquait de cette façon certains épisodes épidémiologiques demeurés obscurs, et la génèse, en apparence spontanée, de maintes fièvres typhoïdes. Si, en fait, le rôle des porteurs sains dans la contagion est plus restreint que ne le pensaient Vaillard et ses élèves, il n'en reste pas moins indiscutable.

3° Les eaux potables et leur épuration.

Vaillard ne s'est point contenté de démontrer « l'urgente nécessité de certaines mesures prophylactiques » ou de réclamer la distribution d'une eau pure, rigoureusement débarrassée de ses germes dangereux, il a aussi étudié les procédés d'épuration de l'eau et en a imaginé plusieurs.

C'est ainsi qu'il fait construire en 1898, avec le concours de Desmaroux, un appareil utilisant la chaleur sous pression, destiné aux petites collectivités. Les appareils en usage alors présentaient de multiples inconvénients : les uns n'épuraient que d'une manière illusoire ou insuffisante, les autres donnaient bien la sécurité, mais constituaient un outillage fragile, exigeant une surveillance constante, et d'un rendement souvent parcimonieux. Les appareils de Vaillard et Desmaroux, basés sur ce principe, à savoir que la meilleure manière de stériliser l'eau est de la porter à de hautes températures, fournissent une eau rigoureusement épurée par un chauffage

de cinq minutes à la température de 112°. Grâce à un système d'échange dont la réalisation a été difficile — il importait en effet d'assurer la parfaite étanchéité des voies de circulation — l'eau, portée à une si haute température, s'écoule refroidie, c'est-à-dire à une température excédant de 1 ou 2° la température originelle. Ces stérilisateurs, construits sur trois modèles pouvant débiter 200, 500, 1.000 litres à l'heure, ont été pendant longtemps en usage dans l'armée et dans certaines écoles du gouvernement où ils ont rendu d'inappréciables services. Le corps expéditionnaire de Chine les a utilisés et leur rôle n'a sans doute pas été étranger au bon état sanitaire de nos troupes, puisque la fièvre typhoïde les épargnait alors qu'elle frappait durement les troupes allemandes.

En 1902, Vaillard fait paraître un mémoire (*Archives de Médecine Militaire*) traitant de la recherche d'un procédé d'épuration de l'eau pour les troupes en campagne. Il part de ce principe que « tout procédé d'épuration destiné aux troupes en campagne doit être simple, rapide, peu dispendieux, aussi réduit que possible comme outillage, suffisamment efficace et sans influence sur les qualités organoleptiques de l'eau ». Dans ces conditions, les procédés physiques d'épuration : ébullition, filtrage sont pratiquement inapplicables, par contre la purification chimique s'impose *a priori* comme une méthode de choix, parce que, seule et sans l'aide d'appareils encombrants, elle peut fournir rapidement de grandes quantités d'eau. Après avoir passé en revue et

critiqué en détail les procédés alors en usage : procédé au permanganate de potasse (Lapeyre), au chlorure de calcium (armée autrichienne), au brome en solution bromo-bromurée (Schumburg, Testi : armées allemande et italienne), il préconise l'emploi de *l'iode à l'état naissant* dont l'action bactéricide et purificatrice est bien connue. L'application de cette méthode en campagne présentait des difficultés, il fallait en effet « trouver une préparation d'iode à l'état solide, facilement transportable, inaltérable, maniable par l'homme de troupe, et telle que chacun puisse, sans risque et sans erreur, introduire dans un volume d'eau déterminé un poids fixe de métalloïde en nature, c'est-à-dire à son maximum d'activité ». Vaillard résolut ce problème, avec l'aide du pharmacien principal Georges, par l'emploi d'un sel, l'iodate de soude ioduré, qui par déplacement sous l'action d'un acide faible est capable de mettre en liberté de l'iode à l'état naissant. L'acide faible employé était l'acide tartrique. Or, ces deux corps, iodate de soude ioduré et acide tartrique peuvent être préparés en comprimés distincts. Il est alors facile d'obtenir rapidement une eau pure : il suffit de faire fondre simultanément dans quelques centimètres cubes d'eau, un comprimé d'iodate de potasse ioduré (pastille n° 1, colorée en bleu par addition de bleu de méthylène, pour les reconnaître) et un comprimé d'acide tartrique (pastille n° 2, colorée en rouge au moyen de la fuchsine) pour obtenir immédiatement « une solution d'iode très active dont le titre sera mathématiquement fixé par la composition même

des comprimés ». Cette solution est alors versée dans l'eau à purifier. Après un contact de dix minutes, toutes les bactéries à l'état mycélien sont complètement détruites, il ne reste plus qu'à éliminer l'excès d'iode qui donne à l'eau une coloration jaune, en ajoutant un comprimé d'hyposulfite de soude (pastille n° 3, blanche). On obtient ainsi une eau immédiatement utilisable qui a conservé sa limpidité et son goût naturel.

Le procédé de Vaillard et Georges a été adopté par l'armée française ; il est également très commode pour les voyageurs et les explorateurs qui l'ont employé avec succès.

4° Désinfection.

Dans le domaine de la désinfection, Vaillard est surtout connu par la création, avec Besson, de l'étuve à désinfection par circulation de vapeur sous pression (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1894). A l'emploi de la vapeur dormante (étuve du système Gineste et Herscher), ils substituent « le principe plus rationnel de la désinfection par une *circulation permanente de vapeur sous pression*, application nouvelle en France ». Nous ne pensons pas devoir insister sur les caractéristiques de l'étuve de Vaillard et Besson, puisqu'elles sont exposées en détail dans tous les traités d'hygiène. Disons simplement qu'elle supprime l'inconvénient principal présenté par les appareils à vapeur dormante, à savoir la difficulté de

l'expulsion de l'air, compris dans les interstices des objets à désinfecter, pour permettre à la vapeur de venir au contact des Microbes pathogènes ; ces objets sont, en effet, placés dans un courant de vapeur sous pression, qui chasse continuellement, avec elle, l'air et les gaz accumulés en eux. Cette étuve, « d'une très grande simplicité, peu coûteuse, d'un fonctionnement et d'un réglage pour ainsi dire automatique, réduisant par suite au minimum l'intervention de l'homme », est rapidement devenue réglementaire dans l'armée. Toutes les casernes en sont aujourd'hui pourvues ; elles sont répandues en abondance dans diverses villes et hôpitaux de France.

Vaillard a été l'un des premiers à expérimenter dans son laboratoire l'agent de désinfection le plus employé encore de nos jours, le formol. Trillat, puis Berlioz, Philip, Miquel avaient montré le pouvoir germicide très marqué des vapeurs de formol. Vaillard établit, avec le professeur Lemoine, que les vapeurs de formol, si elles ont une très grande valeur désinfectante, n'agissent qu'en surface ; ils en préconisent l'emploi dans la désinfection des locaux, mais estiment que leurs indications « restent en somme assez limitées » (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1897). Cette notion devait demeurer classique jusqu'en 1906, date à laquelle Perdrix montra que le formol devient également un excellent désinfectant en profondeur lorsqu'on lui associe la vapeur d'eau et la température.

Après avoir démontré l'inefficacité habituelle des

pulvérisations de sublimé dans la désinfection des locaux (Laveran et Vaillard : *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1894), Vaillard, dans un travail basé sur l'expérimentation, met en évidence l'efficacité remarquable des solutions faibles de formol (2,5 ‰), employées en pulvérisation sur les parois. (*Archives de Médecine Militaire*, 1902).

5° Conserves alimentaires.

Comme membre de la Commission instituée le 12 février 1899 au Ministère de la Guerre, sous la présidence de Brouardel, pour étudier les causes des accidents provoqués par les conserves de viandes et les moyens d'y remédier, Vaillard a effectué de nombreuses recherches de laboratoire et rédigé de multiples rapports dont la plupart sont demeurés inédits. En 1902 paraît, sous sa signature, le premier travail d'ensemble qui ait été publié sur l'industrie des conserves de viande, « industrie peu connue des hygiénistes et cependant bien digne de fixer l'attention » (*Revue d'Hygiène et de Police Sanitaire*). Il étudie d'abord au point de vue clinique les accidents auxquels la consommation des conserves de viande donnent lieu : « les uns paraissent traduire une intoxication véritable, comme si la conserve ingérée recélait un poison préformé ; les autres, moins nombreux, semblent relever d'une infection microbienne ». De multiples expériences, poursuivies dans ce but, ont confirmé ces constatations cliniques. Il

met en évidence dans les conserves, d'une part, la présence de substances toxiques pour les animaux auxquels on les injecte, et, d'autre part — environ dans 70 % des cas — la persistance de germes revivifiables, capables de provoquer une infection intestinale. Les germes rencontrés sont surtout des aérobies (on ne trouve pas d'anaérobies vrais, car les conserves qui en contiennent, s'altérant et bombant rapidement, ne sont pas livrées à la consommation), bacilles banaux, à spores résistantes, dont la plupart interviennent activement dans les phénomènes de fermentation. Vaillard signale qu'il a souvent constaté la survie de microbes fragiles, faciles à détruire par des températures n'excédant guère 80° ; c'était là une preuve certaine de l'insuffisance de la stérilisation des conserves. Il conclut : « Une conserve peut être dangereuse parce qu'elle est préparée avec des viandes malsaines (animaux surmenés ou malades), parce qu'elle est fabriquée avec malpropreté, que des errements déplorables peuvent introduire dans la livraison des viandes faisandées (represservation), enfin parce que des procédés de fabrication ne réalisent pas la stérilisation suffisante des viandes ».

Se consacrant ensuite à l'étude des mesures à prendre pour prévenir les accidents provoqués par les conserves, il affirme que ceux-ci ne devraient pas exister si l'on employait des *viandes absolument saines, manutentionnées proprement et rigoureusement stérilisées*. Dans cet ordre d'idée, il propose des mesures énergiques visant les trois points suivants : 1° la surveillance sanitaire des animaux destinés à la

confection des conserves ; 2° la propreté, ou mieux, l'aseptie des procédés de fabrication ; 3° la stérilisation rigoureuse des conserves.

Après de nombreuses recherches, Vaillard est parvenu à déterminer d'une manière précise les conditions qui permettent d'assurer l'efficacité absolue de la stérilisation : « Si on porte à 120° la température intérieure de l'appareil où se fait la stérilisation des conserves, c'est seulement après 1 h. 30 de chauffe que le centre des conserves atteint réellement la température de 116°, celle qui convient à la stérilisation. Le temps nécessaire à la stérilisation commence donc seulement à partir de ce moment précis et comme, en bonne règle, il doit être appliqué durant vingt minutes au moins pour que l'opération devienne sûrement efficace, c'est donc après 1 h. 30 de ce chauffage à 120° que la stérilisation de la conserve pourra être définitivement obtenue ». Il s'en faut, ajoute Vaillard, que, dans les usines, les opérations soient ainsi conduites.

Ces trois ordres de mesures ont été strictement appliqués dans toutes les usines où se fabriquent des conserves de viande, et depuis lors, on a pu constater par ses heureuses conséquences, l'exactitude des règles énoncées par Vaillard.

III. — Bactériologie.

Comme l'écrit M. le Médecin Général Inspecteur Sacquépée : « Si importants que soient les travaux de Vaillard dans le domaine de l'hygiène publique, ce sont, avant tout, ses travaux de Bactériologie qui lui ont assuré une juste et universelle notoriété ».

Parmi eux, il faut d'abord citer ceux, demeurés classiques, sur l'étiologie, la pathogénie et la sérothérapie du tétanos (en collaboration avec Vincent et Rouget, sous la direction de Roux) et de la dysenterie bacillaire (en collaboration avec Dopter). Signalons également une série d'importantes études sur l'hérédité de l'immunité acquise, sur une pseudopelade microbienne transmissible expérimentalement (en collaboration avec Vincent), sur une pseudo-tuberculose microbienne (en collaboration avec Du Cazal), sur l'existence de fièvres typhoïdes sans lésions intestinales, sur le rôle du Streptocoque dans les complications de la grippe.

Nous nous bornerons à donner un aperçu de ses recherches sur le tétanos et la dysenterie bacillaire, et à résumer les principaux faits qui en découlent.

1° Le tétanos.

En 1890, au moment où Vaillard entreprend ses premières recherches bactériologiques sur le tétanos,

nos connaissances sur ce sujet sont encore rudimentaires et fort imprécises. L'inoculabilité du tétanos était démontrée (Carle et Rattone) ; Nicolaïer, après avoir établi le pouvoir tétanigène de la terre, avait découvert le germe spécifique qui porte son nom (1884) ; à Kitasato était revenu le mérite d'avoir, le premier, en 1889, isolé et cultivé le Bacille de Nicolaïer ; Knud Faber avait démontré l'existence, dans les cultures du Bacille, du poison tétanique (1890). Mais ni les découvertes de ces auteurs, ni les travaux ultérieurs de Sanchez-Tolédo et Veillon, de J. Courmont et Doyon n'avaient élucidé les problèmes que soulèvent l'étiologie et la pathogénie du tétanos. Ils devaient l'être par Vaillard et ses élèves : Vincent et Rouget.

Dans leur mémoire de 1891 (*Annales de l'Institut Pasteur*), Vaillard et Vincent, après avoir simplifié et rendu plus aisé l'isolement du Microbe spécifique, en décrivent en détail les caractères morphologiques, les propriétés biologiques, les conditions de culture, ainsi que les attributs essentiels de la spore. Expérimentant sur de nombreux animaux, ils démontrent que, lorsqu'on inocule une culture pure du Microbe, ce dernier ne se multiplie pas dans les tissus ; *il reste cantonné dans la plaie*, d'où il disparaît même assez rapidement. Cette particularité, en contradiction formelle avec les faits connus pour les autres Microbes pathogènes, s'explique par ce fait que le tétanos provoqué par l'injection des cultures est dû « non pas à l'évolution du Bacille au sein des tissus

mais à la seule action du poison que le Microbe a élaboré dans le milieu nutritif où il s'est développé ».

L'étude de la *toxine* a été l'objet, de la part de ces deux auteurs, de nombreuses recherches dont les résultats, restés classiques, sont venus confirmer et préciser les découvertes de Knud Faber et de Tizzoni et Cattani. Ils décrivent les meilleures conditions de culture pour l'obtention du poison tétanique ; ils montrent son degré de puissance jusque-là non égalé — *1/1000 de centimètre cube suffit pour tuer un cobaye* ; — ils retrouvent ce poison chez l'homme tétanique (ils ont pu provoquer le tétanos chez la souris avec un centimètre cube de sang recueilli sur le cadavre d'un sujet qui avait succombé à un tétanos suraigu) ; ils mettent en évidence ses analogies frappantes avec la toxine diphtérique, sa nature diastasique probable ; ils étudient son mode d'action sur l'organisme, la rapidité de sa diffusion, son action élective sur certains éléments anatomiques. Ils démontrent en outre que les cultures renferment, à côté de la toxine proprement dite, une substance diastasique liquéfiant la gélatine et bien distincte du poison véritable.

Vaillard et ses élèves, Vincent et Rouget, élucidèrent *le mécanisme de l'infection tétanique dans les conditions naturelles*. Les données du problème étaient les suivantes : le tétanos survient, dans l'immense majorité des cas, à la suite d'une plaie, après contamination de cette dernière par des produits recélant les spores du Bacille ; ces germes sont extrê-

mement répandus dans la nature et nombreuses sont les circonstances qui peuvent les conduire au contact des tissus lésés. Or, malgré ce concours d'éventualité qui semblerait devoir multiplier les chances d'infection, le tétanos ne reste pas moins une maladie rare. Comment expliquer cette contradiction ?

Les prédécesseurs de Vaillard inoculaient des cultures pures et ainsi ne se plaçaient pas dans les conditions de l'infection naturelle. En effet, ils injectaient à la fois le Microbe et la dose de toxine suffisante pour tuer, alors que, dans l'infection naturelle, une plaie est souillée par des produits contenant des spores du Bacille tétanique, lesquelles devront, pour susciter la maladie, germer et sécréter le poison tétanique. Les deux cas ne sont évidemment pas comparables.

Vaillard et ses collaborateurs établirent ce fait remarquable: « *Les spores tétaniques pures et privées de toxine ne se développent pas dans les tissus sains* ». Lorsqu'on injecte une culture de Bacilles à un animal, il devient tétanique, non parce qu'on lui inocule des Bacilles, mais parce que la culture introduite contient assez de toxine, de poison déjà formé pour engendrer le tétanos. Voici l'expérience fondamentale de Vaillard : on injecte à des cobayes ou à des souris 0 cc. 5 de culture sporulée en bouillon, mais lavée et chauffée à 80°, température qui détruit la toxine préformée et la toxine adhérente au protoplasma, sans altérer la spore. Cette dose énorme reste inoffensive pour l'animal. Il en est encore ainsi lorsqu'on substitue aux spores des cultures jeunes

renfermant des Bacilles, mais pas de toxine. Pourquoi ces spores sont-elles incapables de sécréter la toxine mortelle ? Parce que, dès les instants qui suivent leur pénétration, elles sont *englobées, immobilisées, puis détruites par les cellules phagocytaires*. En effet, si on protège ces mêmes spores contre l'action phagocytaire des leucocytes, elles végètent aisément et provoquent le tétanos, même à des doses infinitésimales. Une expérience, faite avec Rouget, montra que, si le cobaye résiste à des germes évalués, pour certains essais, de 1.500.000 à 2.500.000, il meurt sûrement tétanique quand on l'infecte au moyen de quelques spores réparties sur du sable fin et incluses dans un sac de papier Berzélius qui établit une barrière entre les Microbes et les phagocytes. On obtient le même résultat par addition aux spores d'acide lactique, doué de propriétés chimiotactiques négatives.

L'innocuité des spores pures, sans toxine, même injectées en quantités colossales, n'était pas sans se poser en contradiction avec ce fait que les animaux succombent au tétanos lorsqu'on leur inocule une parcelle de terre virulente ne contenant cependant que quelques spores. De même le tétanos de l'homme survient dans des conditions où la plaie provocatrice n'a pu être souillée que par une quantité de spores équivalente à celle que les animaux supportent sans dommage. Le rapprochement de ces constatations amène Vaillard à affirmer qu'il faut, pour que le tétanos éclate, des conditions particulières permettant aux spores de germer : « La pénétration du

Bacille tétanique dans une plaie ne résume pas toute l'étiologie de la maladie. A cet incident, certaines conditions doivent s'ajouter, dont l'intervention est nécessaire pour que l'infection se produise, et c'est parce que celle-ci exige le concours simultané de plusieurs facteurs que le tétanos reste rare. »

L'expérimentation a permis à Vaillard et à ses élèves de définir ces agents auxiliaires et la part qui leur revient dans l'infection tétanique : elle met en relief le rôle de certains traumatismes et plus encore celui des associations microbiennes.

La *nature du traumatisme* joue un rôle important. Voici comment on peut l'établir : on reproduit chez les animaux diverses variétés de trauma, puis on inocule des spores pures, sans toxine, dans les tissus ainsi altérés. On constate alors que les plaies simples, superficielles, régulières ne créent pas « la circonstance qui favorise la germination des spores ». Le tétanos survient, au contraire, lorsque les spores sont injectées dans des tissus mortifiés par une brûlure, par l'écrasement, dans un foyer hémorragique, et surtout au foyer d'une fracture sous-cutanée, conditions qui annihilent la défense de l'organisme et la phagocytose, et permettent aux spores de germer.

Plus considérable encore est le rôle des *associations microbiennes* dans le mécanisme de l'infection. L'expérience suivante, réalisée par Vaillard et Rouget, le prouve : on injecte sous la peau du cobaye des spores sans toxine, par suite incapables de produire le tétanos, mais en même temps 0 cc. 5 d'une culture de *Micrococcus prodigiosus* : trente-deux

heures après, débute un tétanos mortel. Les phagocytes se sont emparés de ce dernier germe et ont respecté les spores tétaniques qui ont pu germer à loisir et sécréter la toxine. Ce fait explique comment des parcelles de terre, de la poussière, des débris de fumier, même pauvres en spores tétaniques, peuvent tétaniser l'homme ou l'animal à la faveur des Microbes banaux qu'elles renferment constamment. Ces Microbes, dont les plus actifs sont représentés par les *Micrococcus prodigosus*, ont été désignés par Vaillard sous le nom de « microbes favorisants » ; il suffit de les retrancher d'un produit tétanigène pour le rendre inoffensif, comme il suffit de les ajouter à une quantité infinitésimale de spores, dépourvues de toxine, naguère inactives à très hautes doses, pour provoquer le tétanos. Tous les germes ne sont pas favorisants ; c'est ainsi qu'on ne peut pas provoquer le tétanos quand le microbe associé est du Staphylocoque, du Streptocoque, du Subtilis, du Pneumobacille.

De l'observation de ces faits et de leur interprétation judicieuse, Vaillard déduit une conséquence pratique importante : « L'application de la plus rigoureuse antiseptie au traitement de toutes les plaies, même les plus légères, réduira au minimum les chances d'infection ». Les antiseptiques agiront, en effet, non pas sur les spores tétaniques (leur résistance est supérieure aux moyens dont on dispose), mais sur les Microbes qui les accompagnent. En éliminant ces derniers, ou en les empêchant d'évoluer,

on rendra inoffensives, dans bien des cas, les spores tétaniques.

Le rôle dans l'infection tétanique des Microbes favorisants, démontré par Vaillard et ses élèves, « constitue un des plus beaux exemples de l'importance des associations microbiennes en pathologie » (J. Courmont et Doyon). Cette notion introduite, pour la première fois, dans la pathogénie des maladies infectieuses, a été reprise par la suite pour expliquer l'histoire du choléra, de la septicémie aiguë, du charbon symptomatique. Elle est aujourd'hui définitivement entrée dans la science.

Si aux yeux de la plupart, les découvertes de Vaillard et de ses élèves éclairaient l'étiologie du tétanos « d'une vive lueur », comme l'écrivaient dès 1899 J. Courmont et Doyon, elles ont semblé à d'autres, subversives et ont soulevé des assertions contraires de la part, en particulier, de Sanchez-Toléro, de Klipstein, de Roncali. « Elles heurtaient, en effet, explique Vaillard, cette conviction trop générale que les microbes pathogènes rencontraient toujours dans l'organisme des conditions favorables à leur évolution, et par suite, que le seul fait de leur accès dans les tissus doit suffire à déterminer l'infection ». Il a été facile à Vaillard d'établir que les expériences contradictoires, loin d'infirmes l'opinion précédente, lui fournissaient une parfaite confirmation ; les causes d'erreur que certains auteurs n'avaient pas su voir, ni éviter, ont servi à mieux étayer ses travaux.

En même temps qu'il poursuivait ses études étiologiques et biologiques sur le tétanos, Vaillard s'appliquait aussi au problème de l'*immunisation*. Il est classique d'attribuer la paternité des sérums antitoxiques à Behring et Kitasato qui, en décembre 1890, publiaient leur note célèbre sur les propriétés nouvelles acquises par le sérum des animaux immunisés contre le tétanos et la diphtérie. L'immunité du lapin était obtenue en lui inoculant des cultures complètes de Bacille de Nicolaïer, suivies d'injections de trichlorure d'iode. C'était un procédé peu pratique, puisque suivi d'une mortalité de 60 %. Au moment où Behring et Kitasato faisaient connaître leurs recherches, Vaillard était déjà en possession de moyens plus sûrs et plus faciles que ceux de ces auteurs pour immuniser les animaux de laboratoire. Ces moyens étaient nombreux :

a) Accoutumance aux doses progressivement actives de toxine. Il injectait dans le sang d'abord de la toxine chauffée à 60°, 55°, 50°, puis progressivement de la toxine active.

b) Vaccination microbienne (injection dans le tissu conjonctif de la peau de la queue, chez le lapin, de spores sans toxine additionnées d'acide lactique).

c) Injection progressivement croissante de toxine modifiée par l'action de l'eau iodée.

Cette dernière méthode est devenue, comme on le sait, d'une application générale ; elle sert couramment pour l'immunisation des chevaux producteurs du sérum antitétanique et du sérum antidiphtérique.

En 1891, Vaillard reconnaît le *pouvoir antitoxique*

du sérum des animaux immunisés et montre que l'immunité qui suit les injections de sérum n'est pas durable ; elle disparaît au bout de quelques jours. En 1892, il établit que si le sérum d'un animal rendu réfractaire au tétanos est antitoxique, *il n'est pas bactéricide* ; il détruit le poison tétanique, mais ne gêne en rien le développement du Bacille. Des spores introduites sous la peau ou dans le péritoine d'un animal rendu réfractaire et préservées contre l'action des leucocytes par une enveloppe protectrice (sac de papier Berzélius) y végètent sans difficulté, sécrètent même leur toxine, ne perdent en rien leur aptitude toxigène.

Des expériences ultérieures, jointes à ces premières constatations, permettent à Vaillard d'apporter une importante contribution au problème de l'immunité. On commençait alors à discuter surtout les théories humorales et cellulaires. Or, dans le tétanos, le sérum d'un animal naturellement réfractaire, la poule, ne contient aucune substance antitoxique. Ce n'est donc point par l'existence d'une substance de ce genre dans le sang normal que l'on doit expliquer la résistance de l'animal à l'action de la toxine. Mais le sang de cette même poule devient sûrement antitoxique dès qu'on lui injecte dans le péritoine de grandes doses de toxine. La production de l'antitoxine est donc liée à l'action du poison tétanique sur certains éléments à déterminer ; elle représente une formation secondaire, une sécrétion spéciale de certaines cellules excitées par l'action de la toxine.

En 1893, avec E. Roux, Vaillard, dans un mémoire

demeuré classique dans le domaine de l'immunologie, reprend toute la question du sérum antitétanique. Ce travail, résultat de centaines d'expériences poursuivies pendant plus de deux ans, fixe, avec des détails techniques, les règles de la préparation du sérum, en établit, avec une minutieuse précision, les propriétés et le mode d'emploi. Roux et Vaillard ont pu obtenir un sérum qui, à la dose de 1/100.000 de centimètre cube, neutralise cent doses mortelles de toxine. Ils montrent que le sérum est plus actif mélangé *in vitro* qu'injecté préventivement. Le cobaye qui reçoit 15.000 doses mortelles de toxine mélangées *in vitro* à un volume égal de sérum résiste; cette quantité de sérum aurait été insuffisante pour vacciner le cobaye contre 15.000 doses mortelles.

Roux et Vaillard établissent ensuite dans quelle mesure et dans quelles conditions le sérum antitétanique peut être utile pour prévenir et même guérir le tétanos.

Behring et Kitasato avaient affirmé, à plusieurs reprises, que le sérum guérissait les animaux, même dans les cas de tétanos grave. De leurs expériences sur l'animal, Roux et Vaillard concluent, au contraire, que *le sérum antitétanique ne possède aucune action curative sur le tétanos déclaré*. La raison en est simple : quand les premiers symptômes apparaissent, « la toxine élaborée au foyer d'infection est parvenue aux centres nerveux, et ceux-ci peuvent être assez atteints pour que la mort survienne fatalement. L'antitoxine injectée sous la peau ou dans le péritoine, neutralise bien la toxine en circulation,

mais ne remédie pas aux lésions produites et ne peut rien contre un empoisonnement réalisé ». Dans l'application à la thérapeutique humaine, il en est de même : 9 essais pratiqués ont donné, en effet, 7 morts et 2 guérisons, celles-ci ayant trait à des tétanos chroniques bénins, c'est-à-dire susceptibles de guérir par toutes les indications. Cependant, estimant Roux et Vaillard, l'emploi du sérum n'est pas à rejeter dans le traitement du tétanos, car il paraît exercer une action favorable dans les cas à marche peu rapide où l'intoxication est modérée au début et s'effectue lentement par l'action successive de petites doses de poison.

Les conclusions de Roux et Vaillard sont formelles quant aux *propriétés préventives du sérum*. Injecté avant la toxine, il empêche la production du tétanos; injecté en même temps ou dans les premières qui suivent, il transforme un tétanos généralisé mortel en tétanos local curable. En raison de ces faits, ces auteurs recommandent d'utiliser les propriétés du sérum antitoxique pour prévenir le développement de la maladie. L'expérimentation démontre que les animaux peuvent être préservés par l'injection de ce sérum. Les mêmes effets se produiront chez l'homme. « Pourquoi le médecin appelé à soigner une plaie contuse souillée de terre ou certains de ces traumatismes des extrémités que l'on sait particulièrement favorables à l'infection tétanique, n'injecterait-il pas de l'antitoxine à titre préventif ? De petites doses suffisent à prévenir ; de grandes doses ne guérissent pas les formes graves ». Ils conseillent également

l'emploi du sérum dans la chirurgie journalière et plus encore dans la chirurgie de guerre. Enfin, en médecine vétérinaire, l'application du sérum, qui se marque déjà par l'extinction du tétanos opératoire, n'aurait pas une moindre utilité.

La séro-prévention du tétanos dont Vaillard s'est fait l'apôtre, n'a pas été admise sans lutte; c'est grâce à la foi, à la ténacité de son créateur qu'elle s'est rapidement et définitivement imposée au monde scientifique.

2° La dysenterie.

Les premières études poursuivies par Vaillard, en collaboration avec Dopter, ont d'abord précisé les connaissances acquises jusqu'ici sur l'étiologie des dysenteries. La dysenterie n'est pas une maladie univoque; « on doit admettre, à côté de la forme amibienne dont l'existence ne semble plus contestable, une deuxième forme, bien individualisée par sa cause bacillaire, son évolution clinique, ses caractères épidémiologiques ». (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1903).

Les travaux originaux de Vaillard et Dopter sont uniquement consacrés à l'étude de la *dysenterie bacillaire*. Découvert par Chantemesse et Widal, en 1888, isolé en 1898 par Shiga qui en affirme la spécificité en démontrant l'agglutination de ses cultures par le seul sérum sanguin des sujets affectés de la maladie, le Bacille de la dysenterie épidémique a été

identifié par la suite par de nombreux auteurs étrangers, entre autres Kruse, Flexner, Strong et Musgrave. Mais ceux qui avaient étudié la maladie en France, depuis la communication de Chantemesse et Widal, ne faisaient aucune mention d'un semblable organisme. « En faudrait-il conclure se demandent Vailard et Dopter, que la dysenterie épidémique de notre pays n'est pas de même essence que celle des autres régions ? » Il n'en est rien comme le démontrent leurs recherches bactériologiques et expérimentales à l'occasion de l'épidémie qui a sévi sur une partie de la garnison de Vincennes au cours de l'été 1902. Ils montrent la présence constante du même Bacille dans les selles dysentériques pendant toute la durée de la maladie, sa disparition après la guérison. Ils décrivent en détails ses caractères morphologiques et culturels, la technique de son isolement, ses réactions vis-à-vis du sérum des malades. Les résultats de leurs recherches leur permettent d'affirmer: « Dans les selles muco-sanglantes de la dysenterie épidémique de France, on trouve un Bacille absolument identique au Bacille dit de Shiga. Il est exclusivement agglutiné par le sang des sujets atteints de cette forme de dysenterie ».

La partie essentielle et originale de leurs travaux concernent *la réalisation expérimentale de la maladie* au moyen de cultures pures inoculées aux animaux. L'expérimentation sur les animaux de laboratoire, tentée par quelques auteurs, Shiga, Strong, Drigalski, Conradi, Rosenthal, n'avait donné jusqu'ici que des

résultats d'un intérêt relatif et nullement démonstratifs ; ils avaient montré que de nombreuses espèces animales sont sensibles à l'action du Bacille dysentérique, mais non qu'une maladie semblable à celle de l'homme soit réalisable. Les recherches de Vaillard et Dopter établissent que « l'on peut, à l'aide des cultures pures, provoquer chez diverses espèces animales les symptômes et les lésions caractéristiques de la dysenterie épidémique de l'homme ». Les animaux de choix sont le chien et le porcelet, en raison de leur résistance relative, et aussi le lapin malgré sa sensibilité plus marquée (la souris, le rat, le cobaye périssent trop rapidement après l'infection péritonéale pour faciliter l'expérimentation). Par inoculation de germes sous la peau, on réalise chez ces trois espèces animales, une colite hémorragique et ulcéra-tive, identique à celle de l'homme. « Après une culture préalable au point inoculé, le microbe que conduit une affinité vraiment élective envahit la muqueuse intestinale, surtout celle du côlon, et s'y localise en déterminant des altérations toujours semblables. C'est un fait remarquable de voir une Bactérie pathogène introduite sous la peau se diriger aussi invariablement vers un viscère unique, l'intestin, se cantonner pour ainsi dire dans une de ses tuniques, la muqueuse, et, sans toucher le plus souvent les autres organes, appesantir en ce point tous ses effets. » Comme les lésions macroscopiques, les lésions histologiques de cette dysenterie expérimentale sont strictement identiques à celles de la maladie humaine ; elles sont commandées par l'évolution du Bacille spécifique dans

l'épaisseur de la muqueuse intestinale. Etudiant ensuite la répartition du Bacille dysentérique dans l'intestin et les autres organes, Vaillard et Dopter aboutissent à des résultats conformes à ceux de Shiga, Kruse, etc... : « le Bacille ne se généralise pas ; la dysenterie n'est donc pas une maladie septicémique, mais une affection dont le Microbe se cantonne à peu près exclusivement dans la muqueuse intestinale et les ganglions lymphatiques correspondants ».

Ces deux auteurs ont également obtenu la dysenterie expérimentale typique par l'inoculation des *Microbes tués* ou de *la toxine* extraite des corps microbiens. Avant eux, Drigalski et Conradi avaient constaté que l'injection intra-veineuse ou sous-cutanée de Bacilles tués par le chloroforme détermine chez le lapin la diarrhée et la mort, avec des lésions intestinales allant jusqu'à l'ulcération. Vaillard et Dopter ont obtenu les mêmes résultats avec des cultures tuées par le chauffage à 58°, 67° pendant une heure, et même 85° pendant 30 minutes : « Suivant la dose injectée, les animaux peuvent succomber en moins de 24 heures (injection veineuse), en 2, 3 ou 8 jours (injection péritonéale ou sous-cutanée) ; dans ce dernier cas, ils présentent avant de mourir de la diarrhée glaireuse, une paralysie du train postérieur et de l'hypothermie progressive, exactement comme les animaux infectés avec les cultures vivantes ». Ces résultats les ont conduits à penser que « la nocuité des cultures mortes doit avoir pour cause une substance toxique retenue à l'intérieur des cellules microbiennes et libérée dans l'organisme ».

Cette *toxine* a été mise en évidence. On peut l'obtenir par la macération prolongée des corps microbiens. Elle est décelable en quantité appréciable dans les milieux de culture, mais elle est *adhérente aux Bacilles* eux-mêmes. Les symptômes et les lésions expérimentales provoquées par la toxine dysentérique sont identiques à ceux que l'on obtient avec les cultures vivantes. « Injectée sous la peau, cette toxine manifeste une affinité élective pour la muqueuse intestinale, surtout celle du gros intestin ; elle y localise son action et provoque l'hypersécrétion glandulaire, les lésions vasculaires, l'œdème phlégmastique, la nécrose épithéliale, et les points de sphacèle qui caractérisent les lésions dysentériques ». La conclusion suivante s'impose alors : « c'est donc la toxine sécrétée au cours de la multiplication des bacilles spécifiques dans la muqueuse intestinale qui engendre les lésions anatomiques et les symptômes généraux propres à la dysenterie. Celle-ci devient dès lors une *maladie d'intoxication à siège intestinal*, comme le choléra. »

Ces faits expérimentaux, exposés dans un mémoire paru en 1903 (Annales de l'Institut Pasteur), fournissaient la preuve décisive et incontestable que ce Bacille, examiné par ces auteurs, étaient bien la seule cause, *la cause spécifique* de la dysenterie épidémique.

Vaillard et Dopter se sont ensuite tournés vers la réalisation de la sérothérapie antidysentérique. Shiga, en 1898, en avait établi les premières bases ; il immunisait les animaux par l'inoculation sous-cutanée de cultures mortes, puis vivantes et obtenait ainsi un sé-

rum, doué uniquement de propriétés antimicrobiennes, d'une efficacité insuffisante. Rosenthal prépara en 1903 un nouveau sérum par l'inoculation sous-cutanée de toxine et de cultures vivantes, sérum plus efficace que le précédent, car il était à la fois antitoxique et antimicrobien. La même année, Vaillard et Dopter signalaient, dans leur mémoire sur l'étiologie de la dysenterie, la valeur du sérum qu'ils préparaient : « Les résultats que nous avons constatés chez l'animal autorisent à penser que la sérothérapie deviendra sans doute applicable à la prévention et au traitement de la dysenterie épidémique ». En 1906 (Annales de l'Institut Pasteur), ils présentent un premier mémoire concernant *la sérothérapie expérimentale et humaine*. Ils y étudient complètement les effets du sérum chez l'animal (en particulier le lapin), au double point de vue préventif et curatif; ils concluent que le sérum possède des *propriétés préventives et curatives*, qui se manifestent également contre le Bacille dysentérique et sa toxine. Ils précisent le mode d'obtention du sérum : on immunise le cheval par inoculations hebdomadaires de doses progressivement croissantes de cultures vivantes de Bacille de Shiga ; ces inoculations doivent être faites, non par la voie sous-cutanée, mais *dans les veines*, procédé d'immunisation qui donne les sérums les plus actifs avec les Microbes à endotoxine, comme l'a montré Besredka. Employant ce sérum dans le traitement et la prévention de la dysenterie humaine, ils en montrent la remarquable efficacité. Les résultats obtenus en France par l'application de la sérothérapie a plus de 500 cas

de dysenterie leur permet d'affirmer que « le sérum antidysentérique compte parmi les plus fidèles au point de vue curatif ; il est de ceux dont les effets immédiats se traduisent d'une manière évidente et le malade est le premier à en accuser les bienfaits. Ce sérum représente le moyen réellement spécifique du traitement de la dysenterie bacillaire ; par son action et son efficacité il devient à cette dernière ce que le sérum antidiphtérique est à la diphtérie. Enfin le sérum qui guérit la dysenterie est également capable d'empêcher son développement : employé à titre préventif chez les personnes exposées à la contagion, il peut les mettre à l'abri de l'infection. »

A la suite des travaux de Vaillard et Dopter, la sérothérapie est entrée définitivement dans le domaine de la pratique.

Il est inutile, pensons-nous, d'insister plus longtemps pour qu'il soit permis de mesurer et d'apprécier « la valeur originale, l'importance doctrinale et pratique, des recherches fondamentales, qu'au début de l'immunologie Vaillard avait entreprises et menées à bien, guidé par Roux et aidé par Vincent, Rouget et Dopter » (Robert Debré).

CONCLUSIONS

I. — D'origine modeste, Louis Vaillard naquit le 5 octobre 1850 à Montauban. Après avoir fait ses études au lycée de Tarbes, il entre, en 1869, à l'Ecole du Service de Santé Militaire de Strasbourg. Sa carrière scientifique commence à Bordeaux avec son maître, le professeur Pitres. A trente-trois ans, il est nommé professeur agrégé au Val-de-Grâce. Il fréquente le laboratoire de la rue d'Ulm, à côté de Roux et de Chamberland. Elève direct de Pasteur, premier représentant militaire des idées pasteurienues, il introduit l'enseignement de la « microbie » au Val-de-Grâce, et y fonde le laboratoire de bactériologie. Professeur d'épidémiologie (1892), puis successivement directeur de l'Ecole de Lyon (1904), directeur du Val-de-Grâce (1908), il devient en 1912 président du Comité consultatif de santé. Grand officier de la légion d'honneur, membre de l'Académie de Médecine, le médecin général inspecteur Louis Vaillard était le conseiller écouté de toutes les grandes Commissions d'hygiène. Il mourut à Paris le 5 février 1935.

II. — L'œuvre scientifique de Vaillard est considérable :

a) Il montra, avec Pitres, l'importance, la fréquence et l'image histopathologique des névrites périphé-

ques, en particulier dans le tabès, les maux perforants plantaires, le rhumatisme articulaire chronique, chez les typhiques et les tuberculeux.

Il fournit, avec Kelsch, la preuve histologique de la nature tuberculeuse, dans la majorité des cas, de la pleurésie dite primitive. Avec Nicaise et Poulet, il affirma la nature tuberculeuse des synovites tendineuses à grains riziformes.

b) Il organisa le premier centre vaccinal de l'armée, fit paraître le premier manuel de vaccination animale. Il contribua à élucider l'étiologie de la fièvre typhoïde en s'attachant à l'analyse des eaux potables et en démontrant l'origine hydrique de certaines épidémies (épidémie de Cherbourg). Il fut l'auteur, avec Georges, d'un procédé d'épuration de l'eau par l'action de l'iode naissant. Il créa, avec Besson, une étuve à désinfection par circulation de vapeur sous pression. Il étudia, dans des travaux demeurés classiques, la nature et les causes des accidents provoqués par les conserves alimentaires et les moyens d'y remédier.

c) En collaboration avec Dopter, il réalisa expérimentalement la dysenterie bacillaire, démontra que la maladie, exclusivement intestinale, est causée par une toxine adhérente aux corps microbiens, constatation qui le conduisit à la préparation d'un sérum thérapeutique d'une remarquable efficacité.

Ce sont surtout ses recherches bactériologiques sur le tétanos qui ont donné à son nom une notoriété dé-

finitive. Il élucida, avec Vincent et Rouget, la physiologie pathologique de la maladie : le bacille agit par sa toxine, mais la contamination spécifique n'est pas suffisante pour produire l'infection, il faut encore des circonstances adjuvantes, comme la présence de microbes « favorisants », l'existence d'un traumatisme. Avec Roux, il prépara un sérum antitoxique, en montra les propriétés préventives : ainsi naquit la sérothérapie préventive antitétanique.

Vu : *Le Doyen,*
JEAN LEPINE.

Le Président de la Thèse,
J. GUIART.

Vu et permis d'imprimer :

Lyons, le 17 Juin 1939.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
A. LIRONDELLE.

BIBLIOGRAPHIE

Les principales publications de Vaillard, déjà citées dans le texte, ne figurent pas ici.

BÉLIARD (O.). — Louis Vaillard. *Quinzaine Médicale*, 1935.

BEZANÇON et DE JONG. — Maladies de l'appareil respiratoire. *Précis de Pathologie Médicale*, t. III, Paris, 1931.

BURNET (Et.). — Discours prononcé à Tunis lors de l'inauguration de l'Hôpital Louis Vaillard. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, juin 1937.

CLAUDE (H.). — Maladies du système nerveux. *Précis de Pathologie interne*, t. II, Paris, 1920.

COURMONT (J.) et DOYON (M.). — Les actualités médicales : tétanos. Paris, 1899.

COURMONT (P.) et ROCHAIX (A.). — Précis d'hygiène, Paris, 1932.

DOPTER (Ch.). — Les dysentéries. *Encyclopédie Scientifique*, Paris, 1909.

DOPTER (Ch.) et SACQUÉPÉE. — Précis de bactériologie, Paris, 1933.

DEBRÉ (Robert). — Louis Vaillard. *Presse Médicale*, 16 mars 1935.

FORGUE. — Affections des tendons et des gaines. *Précis de Pathologie externe*, t. I, Paris, 1935.

LANDOUZY et LABBÉ. — Les pleurésies. *Traité de Médecine* de Brouardel et Gilbert, Paris, 1901.

- LEMOINE. — Discours prononcé à Tunis lors de l'inauguration de l'hôpital Louis Vaillard. *Arch. de l'Inst. Pasteur de Tunis*, juin 1937.
- LÉVY (L. M.). — Le Médecin Général Inspecteur Louis Vaillard. *Arch. de Médecine et de Pharmacie Militaire*, 1935.
- LOIR (A.). — A l'ombre de Pasteur (Souvenirs personnels).
- MORVAN (J. J.). — L'Ecole du Service de Santé Militaire. *Archives de Médecine et de Pharmacie Militaire*, 1935.
- MIGNON (A.). — L'Ecole du Val-de-Grâce (1852-1914), Paris, 1914.
- Le Service de Santé pendant la grande guerre, Paris, 1927.
- Nécrologie : Louis Vaillard. *Annales de l'Institut Pasteur*, mars 1935.
- PHISALIX (Mme Marie). — Alphonse Laveran, sa vie, son œuvre, Paris, 1923.
- ROUX (E.). — L'œuvre médicale de Pasteur. *Revue Médicale Française*, 1923.
- SACQUÉPÉE (E.). — Notice nécrologique sur Louis Vaillard. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 9 avril 1935.
- Louis Vaillard. *Paris Médical*, 11 mai 1935.
- SERGEANT (E.). — Hommage au Médecin Général Inspecteur Vaillard. *Bulletin de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 8 février 1935.
- VAILLARD (L.). — *Bulletin de l'Académie de Médecine*. Séance du 23 février 1904.
- Allocution sur Emile Roux. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 7 novembre 1933.

